Aus der Hautklinik der Freien Universität Berlin
im Städt. Rudolf-Virchow-Krankenhaus
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. G. Stüttgen

Behandlung der Fettsucht und der sogenannten Zellulitis mit Rechteckimpulsstrom und Interferenzstrom im Halbseitenversuch

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Christine Busch-Wilking, geb. Wilking

Lünen

und

Rüdiger Busch

Gelsenkirchen

1976

Aus der Hautklinik der Freien Universität Berlin
im Städt. Krefeld Virchow-Krankenhaus
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. G. Stüttgen

Behandlung der Fettsucht und der sogenannten Zellulitis mit Rechteck-Impulsstrom und Interferenzstrom im Halbseitenversuch

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Christine Busch-Wilking, geb. Wilking
Lünen

und

Rüdiger Busch
Gelsenkirchen

Aus der Hautklinik der Freien Universität Berlin
im Städt. Rudolf-Virchow-Krankenhaus
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. G. Stüttgen

Behandlung der Fettsucht und der sogenannten Zellulitis mit Rechteckimpulsstrom und Interferenzstrom im Halbseitenversuch

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Christine Busch-Wilking, geb. Wilking

Lünen

und

Rüdiger Busch

Gelsenkirchen

Referent: Professor Dr. med. F. Nürnberger
Korreferent: Professor Dr. med. D. Krause

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fachbereiche der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 21. 1. 76

Unseren Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Es handelt sich um eine Gemeinschaftsarbeit. Teil I (Behandlungsergebnisse mit Rechteckimpulsstrom im Halbseitenversuch) wurde von Frau Christine Busch-Wilking und Teil II (Behandlungsergebnisse mit Interferenzstrom im Halbseitenversuch) wurde von Herrn Rüdiger Busch selbständig durchgeführt und angefertigt. Teil III (Befragungsergebnisse vor, während und nach den Behandlungsserien) wurde von beiden Doktoranden gemeinsam ausgewertet. Auch das Literaturverzeichnis wurde gemeinsam erstellt.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Teil I: Behandlungsergebnisse mit Rechteckimpulsstrom (Reizstrom) im Halbseitenversuch 7

1. Einleitung und Problemstellung

2. Material und Methodik

2.1.1. Prinzip des Rechteckimpulsstromes
2.1.2. Gerät 8
2.2. Versuchspersonen und Versuchsanordnung 9
2.3. Untersuchungsmethoden

3. Ergebnisse 11

3.1. Umfangsmessungen
3.2. Volumetrische Messungen 14
3.3. Körpergewichtsbestimmungen 17
3.4. Photographische Dokumentation 18

4. Diskussion

5. Zusammenfassung 24

Teil II: Behandlungsergebnisse mit Interferenzstrom im Halbseitenversuch 26

6. Einleitung und Problemstellung

7. Material und Methodik

7.1.1. Prinzip des Interferenzstromes
7.1.2. Gerät 27

Inhaltsverzeichnis Seite

7.2. Versuchsanordnung 29
7.3. Untersuchungsmethoden 31
7.4. Hautkonsistenzmessung nach Bielicky

8. Ergebnisse 33

8.1. Umfangsmessungen
8.2. Volumetrische Messungen nach dem archimedischen Prinzip 39
8.3. Photographische Dokumentation
8.4. Körpergewichtsmessungen 43
8.5. Hautkonsistenzmessungen nach Bielicky

9. Einmalige Behandlung mit Interferenzstrom im Doppelblindversuch 44

9.1. Versuchspersonen
9.2. Ergebnisse
9.3. Zusammenfassung 45

10. Diskussion und Zusammenfassung

Teil III: Befragungsergebnisse vor, während und nach den Versuchsreihen 47

11. Einleitung und Problemstellung

12. Befragungsmethoden

Inhaltsverzeichnis Seite

13. Ergebnisse 47

13.1. Anamnesen
13.1.1. Familienanamnesen
13.1.2. Allgemeine Anamnesen 48
13.1.3. Soziale Anamnesen
13.1.4. Gynäkologische Anamnesen
13.1.5. Spezielle Anamnesen 51
13.2. Zwischenbefragung 52
13.3. Schlußbefragung 53
13.3.1. Subjektive Beurteilung des Behandlungserfolges
13.3.2. Subjektive Beurteilung der Nebenwirkungen 54
13.3.3. Lebensgewohnheiten
13.3.4. Biographischer Zusammenhang 55

14. Diskussion 57

15. Zusammenfassung 59

Literaturverzeichnis 71

Anhang 79

Teil I: Behandlungsergebnisse mit Rechteckimpulsstrom (Reizstrom) im Halbseitenversuch

1. Einleitung und Problemstellung

Nürnberger und Mitarbeiter (40, 41) haben in Blindversuchen bewiesen, daß "Verteilerenzyme" die sogenannte Zellulitis nicht beeinflussen. Die jetzigen Versuche wurden unternommen, um im Doppelblindversuch (Halbseitenversuch) die Wirkung von elektrophysikalischer Therapie zu überprüfen, die von verschiedenen Autoren als wirkungsvoll bei sogenannter Zellulitis und bei Adipositas bezeichnet wird (6, 22, 64). Im Teil I dieser Arbeit wird über die Behandlungsergebnisse mit Rechteckimpulsstrom, im Teil II über die Behandlungsergebnisse mit Interferenzstrom und im Teil III über die Ergebnisse der Befragungen der Versuchspersonen berichtet.

2. Material und Methodik

2. 1. 1. Prinzip des Rechteckimpulsstromes

Eine der in der physikalisch-therapeutischen Praxis am häufigsten angewandten Behandlungsmethoden ist die Galvanisation. Bei dieser Art der Niederfrequenztherapie wird ein Gleichstrom mit einer Spannung von 60 bis 80 Volt verwendet. Mittels besonderer Vorrichtungen kann der Gleichstrom in einen unterbrochenen Impulsstrom verwandelt werden. Die Stromstöße lassen sich graphisch als Impulse von verschiedener Form, Frequenz und Dauer darstellen. Der Rechteckimpulsstrom hat einen steilen Anstieg, gleichbleibende Stromstärke während der Impulsdauer, einen steilen Abfall und eine Pause zwischen den Impulsen. Dieser sogenannte Reizstrom soll hyperämisierend wirken, den Stoffwechsel und die Trophik der Gewebe verbessern und Muskelkontraktionen erzeugen (19, 20, 25, 26, 35).

2. 1. 2. Gerät

Für unsere Versuche wurde das Gerät Cellutron(R) der Deutschen Nemectron Gesellschaft Karlsruhe verwendet. Dieses Gerät arbeitet mit einem geschalteten (modulierten) Rechteckimpulsstrom. Die Rechteckimpulse von ca. 330 Hz werden mit ca. 1 Hz automatisch ein- und ausgeschaltet. Dabei beträgt die Impulsgruppendauer 0,5 sec., die Pause zwischen den einzelnen Impulsgruppen 1 sec.. Der Einsatz der Grundfrequenz kann sprunghaft (Intensivtaste) oder schleichend gewählt werden (Bild 1). Das volltransistorisierte Gerät besitzt acht voneinander unabhängig regelbare Elektrodenanschlüsse. Es ist möglich, 16 Einzelelektroden (8 Paar) gleichzeitig anzulegen und die Intensität jedes Elektrodenpaares speziell auf die subjektive Empfindlichkeit abzustimmen. Die ca. 63 cm^2 großen, runden Spezialelektroden bestehen aus Kautschuk, der auf der körperzugewandten Seite leitend, auf der körperabgewandten Seite elektrisch isoliert ist (8). Bei der Behandlung wurden zwischen Elektroden und Haut Viskose-Ronden gelegt, die mit Aqua dest. gut befeuchtet waren. Dieses Gerät besitzt gleichzeitig einen Iontophorese-Teil. Die Anschlüsse des Gerätes zur Iontophorese wurden für die Placebo-Behandlung gebraucht. Die beiden Iontophorese-Elektroden steckten in Viskoseschwämmen, die mit Aqua dest. getränkt wurden.

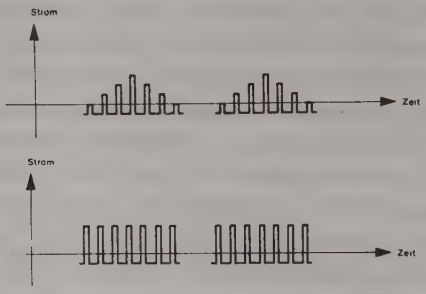


Bild 1 Schema des Rechteckimpulsstroms. Frequenz: 330 Hz. Rechteckimpulse werden mit der Frequenz von 1 Hz ein- und ausgeschaltet. Impuls: Impulslücke = 0,5 sec : 1 sec
(oben) Taste „Intensiv" nicht eingeschaltet: schleichender Einsatz der 330 Hz
(unten) Taste „Intensiv" eingeschaltet: sprunghafter Einsatz der 330 Hz

2. 2. Versuchspersonen und Versuchsanordnung

17 weibliche Versuchspersonen (Vp) wurden 6 Wochen lang (November und Dezember 1972) dreimal wöchentlich (= 18mal) jeweils 25 min einseitig am Oberschenkel-Hüft-Bereich mit Rechteckimpulsstrom (RS) behandelt. An dem anderen Oberschenkel-Hüft-Bereich wurde eine Placebo-(PL-)Behandlung durchgeführt.
Die Vp wurden uns von niedergelassenen Berliner Dermatologen überwiesen, die sie wegen einer meist selbst diagnostizierten sogenannten Zellulitis um ärztlichen Rat gefragt hatten (Alter, Größe, Gewicht, Stadium der Zellulitis, behandeltes Bein - siehe Tabelle 1).
Die Durchführung der RS- bzw. PL-Behandlung im Halbseitenversuch erfolgte durch Ch. Busch-Wilking nach einer von ihr gewählten Einteilung der Oberschenkel, die F. Nürnberger nicht bekannt war.
Während der Behandlung lagen die Vp in Rückenlage entspannt auf einer Liege. Die 8 Elektrodenpaare des RS wurden am gewählten Oberschenkel-Hüft-Bereich mit Gummigurten so befestigt, daß die Glutäalregion und der Oberschenkel bis zum Knie etwa gleichmäßig bedeckt waren. Am anderen Oberschenkel wurden die beiden Iontophorese-Platten angelegt. Der Iontophorese-Teil wurde während der Behandlung eingeschaltet, so daß die Kontrollampe aufleuchtete. Die Iontophorese-Elektroden erhielten jedoch keinen Stromzufluß. Da am Gerät keine Anzeige über die effektive Leistung an den Einzelelektroden bestand, wurde die Intensität der RS-Behandlung für jedes Elektrodenpaar so geregelt, daß sichtbare Muskelkontraktionen auftraten, jedoch keine schmerzhaften Empfindungen. Zur Eingewöhnung derVp wurde während der ersten 5 Minuten jeder Behandlung das Gerät so eingestellt, daß die Grundfrequenz schleichend einsetzte. Dann wurde die Intensivtaste gedrückt, wodurch das Einsetzen der Grundfrequenz sprunghaft erfolgte. Diese Reizstrommassage wurde dann 20 min durchgeführt.

2. 3. Untersuchungsmethoden

Folgende Untersuchungen wurden vor Beginn und z. T. nach Abschluß der Behandlungsserie durchgeführt:

Tabelle 1 Übersicht über die Versuchspersonen (Vp) — Vp mit Alter, Größe, Gewicht, Stadium der sog. Zellulitis an der Oberschenkel-Hüftregion, Einteilung der rechten oder linken Oberschenkel-Hüftregion für die Rechteckimpulsstrom (RS)- oder Placebo (PL)-Behandlung, Anzahl der Behandlungen

Vp Nr.	Alter (Jahre)	Größe (cm)	Gewicht (kg)	Zellulitis (Stadium)*	Behandlung rechts	Behandlung links	Anzahl der Behandlungen
1	47	163	63,8	+ + +	RS	PL	18
2	22	159	67,0	+ +	PL	RS	18
3	21	163	57,7	+	RS	PL	18
4	23	165	56,4	+ +	PL	RS	18
5	23	163	52,6	+	PL	RS	18
6	20	174	63,0	+	RS	PL	18
7	28	159	55,0	+ + +	RS	PL	18
8	30	162	87,5	+ + +	PL	RS	18
9	20	167	61,1	+ + +	RS	PL	18
10	29	157	56,6	+ + +	RS	PL	18
11	23	168	60,2	+	RS	PL	18
12	34	164	94,3	+ + +	RS	PL	18
13	32	162	59,5	+ +	RS	PL	18
14	20	163	73,7	+ +	RS	PL	18
15	23	166	57,5	+ +	RS	PL	18
16	30	168	58,5	+ +	RS	PL	18
17	18	164	60,7	+	PL	RS	18

* + = Matratzenphänomen ist im Kneiftest auslösbar
+ + = Matratzenphänomen ist im Stehen sichtbar
+ + + = Matratzenphänomen ist im Stehen und Liegen sichtbar

1. Anamnese und Befunderhebung (Fragebogen)
2. Photographische Dokumentation (ventrale und dorsale Obersichtsaufnahme des Taille-Knie-Bereichs und sogenannter Kneiftest)
3. Gewichtskontrollen
4. Größenmessung
5. Umfangsmessungen mit einem Schneiderbandmaß an Taille, Hüfte, Oberschenkel oben, Mitte, unten

   Diese Messungen wurden von F. Nürnberger durchgeführt ohne Kenntnis, welcher Oberschenkel-Hüft-Bereich im Halbseitenversuch mit RS behandelt wurde (Doppelblindversuch). Die Messungen erfolgten stets an den gleichen Stellen, die vorher mit einem Standmaß individuell für jede Frau festgelegt wurden. Die Abschlußmessung erfolgte ohne Orientierung an den Ausgangsmessungen (verschärfter Doppelblindversuch).

6. Volumenmessungen nach dem archimedischen Prinzip

   Dazu benutzten wir einen Zylinder aus 6,2 mm starkem PVC-Rohr mit eingearbeitetem Boden (Höhe: 90 cm, Durchmesser: 31,5 cm). Die Frauen standen auf einer Fußbank und hingen nacheinander jedes Bein einzeln in den Zylinder bis zu einer bestimmten Marke am Oberschenkel-Hüft-Bereich. Anschließend wurde spülmittelentspanntes Wasser von 37 ^{0}C aufgefüllt bis zu einer Oberlaufmarke. Die volumetrischen Messungen wurden von R. Busch durchgeführt, der ebenfalls über die festgelegte Einteilung der Behandlung nicht informiert war.

Die Vp wurden aufgefordert, während der sechswöchigen Versuchsdauer ihre bisherigen Lebensgewohnheiten nicht zu ändern (z. B. keine kalorienarme Diät einzuhalten, keine Massagen zu nehmen, keine zusätzliche Gymnastik zu betreiben), um die alleinige Wirkung der Elektrotherapie auf die sogenannte Zellulitis bzw. Adipositas beurteilen zu können.

Die statistische Beratung übernahm in dankenswerter Weise Frau Dipl.-Ing. K. Schmidt, Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der FU Berlin (Direktor: Prof. Dr. Dr. G. Fuchs).

3. Ergebnisse

3. 1. Umfangsmessungen

Die Originalmaße (in cm) zu Beginn und am Ende des Versuches an den verschiedenen Meßstellen sowie das Körpergewicht (in kg) finden sich in der Tabelle 2. Die Tabelle 3 enthält die Umfangsänderungen (in cm) und die Körpergewichtsänderungen (in kg). Die Umfangsmessungen wurden auf 0,5 cm

Tabelle 2 Originalmaße (in cm) an den verschiedenen Meßstellen und Körpergewicht (in kg) der 17 Versuchspersonen vor und nach der Behandlungsserie

Vp Nr.	Taille		Hüfte		RS Oberschenkel oben		PL Oberschenkel oben		RS Oberschenkel Mitte		PL Oberschenkel Mitte		RS Oberschenkel unten		PL Oberschenkel unten		Gewicht	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	72,0	72,5	93,0	92,5	57,5	58,0	58,0	58,5	53,5	55,0	53,0	53,0	43,0	44,0	43,5	43,0	63,8	63,8
2	79,0	75,0	96,0	94,0	61,0	61,5	62,0	61,5	61,0	62,5	60,5	60,5	48,5	49,5	51,5	51,5	67,0	66,0
3	68,0	67,5	90,5	91,0	56,5	57,0	56,5	56,0	51,5	52,5	51,0	51,0	41,5	42,0	41,0	41,0	57,7	57,5
4	69,0	68,5	91,0	89,0	55,5	56,0	56,5	56,5	49,5	50,5	50,0	50,5	42,0	41,5	41,0	40,5	56,4	56,5
5	63,0	64,0	80,0	81,0	52,0	54,0	52,0	53,5	48,5	50,5	48,0	49,5	41,5	42,0	42,0	43,0	52,6	53,8
6	69,0	70,0	88,0	89,0	55,5	57,0	56,0	56,5	49,5	51,0	49,0	49,5	41,5	42,5	42,0	42,5	63,0	64,7
7	63,0	64,0	85,5	87,5	57,5	58,5	57,0	57,0	59,0	59,5	58,5	59,0	50,0	50,5	49,5	49,5	55,0	56,8
8	95,0	93,0	114,0	113,0	65,5	67,0	67,5	67,5	66,5	65,5	66,0	64,0	57,0	55,0	55,0	56,5	87,5	88,5
9	74,0	73,0	94,0	89,5	61,0	57,5	58,0	53,5	55,0	53,5	54,5	53,5	45,0	44,5	44,5	43,0	61,1	60,0
10	70,0	70,0	87,0	88,5	56,5	57,0	56,0	56,5	54,0	54,5	53,5	54,0	45,5	46,5	46,5	46,5	56,6	57,0
11	69,0	66,0	93,5	91,5	57,0	54,5	58,0	57,0	53,5	52,0	54,0	53,0	44,0	43,0	45,5	44,0	60,2	58,5
12	92,0	92,0	113,0	112,5	72,0	73,0	73,5	73,5	67,5	69,0	70,5	69,5	59,0	60,0	59,5	60,0	94,3	92,7
13	68,5	68,0	90,0	89,5	57,0	58,0	57,0	56,0	50,5	51,5	52,0	51,0	43,0	43,5	44,5	43,5	59,5	58,0
14	82,0	82,0	104,0	103,5	63,5	62,5	64,0	64,0	59,0	57,0	58,5	58,0	47,5	48,0	48,5	48,0	73,7	74,0
15	69,0	68,0	87,0	87,0	58,0	58,5	59,5	59,0	50,0	50,5	50,5	50,0	42,5	42,0	42,5	42,0	57,5	57,0
16	69,0	68,5	87,5	87,5	54,0	53,0	52,5	51,5	52,0	50,5	50,5	49,5	44,0	43,5	43,0	43,0	58,5	57,5
17	73,0	73,5	94,0	94,5	59,0	58,5	59,0	59,0	54,5	54,0	54,5	54,0	44,5	44,0	44,5	44,0	60,7	60,0

Tabelle 3 Umfangsänderungen (in cm) an den verschiedenen Meßstellen und Körpergewichtsänderungen (in kg) der 17 Versuchspersonen

Vp Nr.	Taille	Hüfte	Oberschenkel oben		Oberschenkel Mitte		Oberschenkel unten		Körpergewichtsänderung
			RS	PL	RS	PL	RS	PL	
1	+ 0,5	– 0,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 1,5	–	+ 1,0	– 0,5	–
2	– 4,0	– 2,0	+ 0,5	– 0,5	+ 1,5	–	+ 1,0	–	– 1,0
3	– 0,5	+ 0,5	+ 0,5	– 0,5	+ 1,0	–	+ 0,5	–	– 0,2
4	– 0,5	– 2,0	+ 0,5	–	+ 1,0	+ 0,5	– 0,5	– 0,5	+ 0,1
5	+ 1,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 1,5	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,2
6	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 0,5	+ 1,5	+ 0,5	+ 1,0	+ 0,5	+ 1,7
7	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0	–	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5	–	+ 1,8
8	– 2,0	– 1,0	+ 1,5	–	– 1,0	– 2,0	– 1,5	+ 1,5	+ 1,0
9	– 1,0	– 4,5	– 3,5	– 4,5	– 1,5	– 1,0	– 0,5	– 1,5	– 1,1
10	–	+ 1,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 1,0	–	+ 0,4
11	– 3,0	– 2,0	– 2,5	– 1,0	– 1,5	– 1,0	– 1,0	– 1,5	– 1,7
12	–	– 0,5	+ 1,0	–	+ 1,5	– 1,0	+ 1,0	+ 0,5	– 1,6
13	– 0,5	– 0,5	+ 1,0	– 1,0	+ 1,0	– 1,0	+ 0,5	– 1,0	– 1,5
14	–	– 0,5	– 1,0	–	– 2,0	– 0,5	+ 0,5	– 0,5	+ 0,3
15	– 1,0	–	+ 0,5	– 0,5	–	– 0,5	– 0,5	– 0,5	– 0,5
16	– 0,5	–	– 1,0	– 1,0	– 1,5	– 1,0	– 0,5	–	– 1,0
17	+ 0,5	+ 0,5	– 0,5	–	– 0,5	– 0,5	– 0,5	– 0,5	– 0,7
durchschnittliche Veränderungen	– 0,53	– 0,41	+ 0,15	– 0,35	+ 0,24	– 0,35	+ 0,15	– 0,18	– 0,16

genau angegeben. Die zehnmalige Messung einer Vp ergab, daß die Differenz zwischen dem größten und kleinsten gemessenen Wert 1 cm betrug. Deshalb gingen wir davon aus, daß gemessene Umfangsänderungen von mehr als 1,0 cm, d. h. von 1,5 cm an aufwärts, realen Umfangsänderungen entsprechen. Die solchermaßen aus der Tabelle 3 hervorgehenden, realen Umfangsänderungen (Zunahme, Gleichheit, Abnahme) sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Bei der überwiegenden Mehrzahl der Vp haben keine realen Umfangsänderungen stattgefunden, weder am RS- noch am PL-behandelten Oberschenkel. Den Umfangsabnahmen an den RS-behandelten Oberschenkeln stehen etwa gleichviele Umfangszunahmen gegenüber. Die größte Umfangsabnahme am Oberschenkel betrug 4,5 cm (PL-Behandlung). Die größte Umfangszunahme am Oberschenkel betrug 2,0 cm (RS-Behandlung). Eine statistische Auswertung der Umfangsmessungen war nicht möglich.

Bei dem Vergleich der durchschnittlichen Umfangsänderungen der 17 Vp (Tabelle 3 - letzte Zeile) fällt jedoch auf, daß an den Meßstellen von Taille und Hüfte und an den drei Meßstellen der PL-behandelten Oberschenkel eine geringe durchschnittliche Umfangsabnahme gemessen wurde, während an allen drei Meßstellen des RS-behandelten Oberschenkels eine geringe durchschnittliche Umfangszunahme aufgetreten ist. Diese Umfangsänderungen bewegen sich jedoch im Bereich der Meßungenauigkeit (von 1 cm).

3. 2. Volumetrische Messungen

Die volumetrischen Messungen der RS- und PL-behandelten Beine wurden mit einer Meßgenauigkeit von 50 ml angegeben. Die zehnmalige Messung jedes Beines einer willkürlich gewählten Vp ergab eine Differenz zwischen dem kleinsten und größten gemessenen Wert von 200 ml. Aufgrund dieser Vormessungen wurde davon ausgegangen, daß für jedes Bein gemessene Volumenänderungen von 400 ml und mehr realen Volumenänderungen des Beines entsprechen. Die Originalwerte der volumetrischen Messungen (in l) der RS- und PL-behandelten Beine vor und nach der Behandlung finden sich in der Tabelle 5. Die realen Volumenänderungen (über 400 ml) sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 4 Reale Umfangsänderungen an den verschiedenen Meßstellen und reale Körpergewichtsänderungen (Anzahl der Versuchspersonen)

	Taille	Hüfte	Oberschenkel oben		Oberschenkel Mitte		Oberschenkel unten		Körpergewichtsänderungen
	n	n	RS n	PL n	RS n	PL n	RS n	PL n	n
Zunahme	–	2	3	1	5	1	–	1	3
Gleichheit	14	11	12	15	8	15	16	14	10
Abnahme	3	4	2	1	4	1	1	2	4

Tabelle 5 Volumetrische Messungen (in l) von RS- und PL-behandelten Beinen vor und nach der Behandlungsserie

Vp Nr.	RS-Beine vor	RS-Beine nach	RS-Beine Differenz	PL-Beine vor	PL-Beine nach	PL-Beine Differenz
1	10,20	10,30	+ 0,10	9,60	9,40	− 0,20
2	11,65	11,90	+ 0,25	12,55	12,60	+ 0,05
3	8,60	8,50	− 0,10	8,55	8,60	+ 0,05
4	9,35	9,20	− 0,15	9,40	9,20	− 0,20
5	9,15	9,70	+ 0,55	9,20	9,50	+ 0,30
6	9,60	10,0	+ 0,40	10,60	10,50	− 0,10
7	9,55	10,0	+ 0,45	9,80	10,0	+ 0,20
8	12,65	12,70	+ 0,05	12,70	12,70	—
9	10,70	9,90	− 0,80	10,50	9,70	− 0,80
10	9,75	10,0	+ 0,25	9,55	9,80	− 0,15
11	10,50	9,80	− 0,70	10,60	10,10	− 0,50
12	13,30	13,60	+ 0,30	13,0	12,80	− 0,20
13	10,65	10,70	+ 0,05	10,45	10,15	− 0,30
14	12,60	12,50	− 0,10	12,60	12,60	—
15	9,95	9,80	− 0,15	10,30	10,0	− 0,30
16	9,10	8,80	− 0,30	8,60	8,30	− 0,30
17	10,20	10,30	+ 0,10	10,10	10,10	—
durchschnittliche Änderungen			+ 0,012			− 0,144

Diese volumetrischen Messungen zeigen eine gute Übereinstimmung mit den bereits besprochenen Ergebnissen der Umfangsmessungen. In der Mehrzahl der Fälle zeigte sich keine reale Volumenänderung am RS- bzw. PL-behandelten Bein. Auch die Zahl der Zu- und Abnahmen hebt sich annähernd auf.

Die größte Volumenabnahme betrug 800 ml (RS- und PL-Behandlung), die größte Volumenzunahme betrug 550 ml (RS-Behandlung).

Bei der durchschnittlichen Änderung der Volumina fällt jedoch auf (Tabelle 5 - letzte Zeile), daß die RS-behandelten Beine eine geringe Volumenzunahme, die PL-behandelten Beine eine geringe Volumenabnahme zeigen. Diese Werte liegen jedoch ebenfalls im Bereich der Meßungenauigkeit, wie die entsprechenden Werte der Umfangsmessungen (siehe oben).

Tabelle 6 Reale Volumenänderungen von RS- und PL-behandelten Beinen (Anzahl der Versuchspersonen)

	RS-Bein n	PL-Bein n
Zunahme	3	–
Gleichheit	12	15
Abnahme	2	2

3. 3. Körpergewichtsbestimmungen (Tabellen 2 und 3)

Die Körpergewichtsbestimmung wurde auf 100 g genau durchgeführt. Eine Gewichtsänderung bis zu 1 kg wurde als physiologische Schwankungsbreite angesehen. Demnach zeigten 10 Vp Gewichtsgleichheit, 3 Vp Gewichtszunahmen, 4 Vp Gewichtsabnahmen (siehe Tabelle 3).

Die größte Gewichtsabnahme betrug 1,7 kg, die größte Gewichtszunahme 1,8 kg. Insgesamt zeigten die 17 Versuchspersonen eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von lediglich 0,16 kg (siehe Tabelle 3, letzte Zeile).

Im allgemeinen gingen die Gewichtsänderungen auch mit entsprechenden Umfangs- und Volumenänderungen einher (siehe Tabellen 2, 3 und 5).

3. 4. Photographische Dokumentation

Ein Vergleich der frontalen und dorsalen Obersichtsaufnahmen (Taille-Knie-Bereich) und der Haut beider Oberschenkel im sogenannten Kneiftest ließen keinen Unterschied vor und nach der Halbseitenbehandlung erkennen. Dabei war es gleichgültig, welches Stadium der sogenannten Zellulitis oder welcher Grad von Obergewicht bzw. Fettsucht bei den einzelnen Vp vorhanden war. Auch zwischen den RS- und PL-behandelten Oberschenkeln der Vp war kein Unterschied photographisch zu dokumentieren. Aus dem umfangreichen Bildmaterial soll lediglich ein Beispiel demonstriert werden (Bilder 2, 3 und 4).

4. Diskussion

Unsere Versuche mit einem Rechteckimpulsstrom-(RS-)Gerät bei Fettsucht und bei sogenannter Zellulitis sind die ersten, die im Doppelblindversuch (Halbseitenversuch) durchgeführt worden sind. Nach bisherigen Untersuchungen werden 12 Behandlungen à 30 min (= 360 min Behandlungszeit) innerhalb von 3 Wochen mit Recheckimpulsstromgeräten als ausreichend erachtet (12, 24, 63). Unsere 17 Versuchspersonen erhielten 18 Behandlungen à 25 min (= 450 min Behandlungszeit) innerhalb von 6 Wochen. Bei unseren Versuchen liegt also die Zahl der Behandlungen um 50 %, die Behandlungszeit um 25 % und die Versuchsdauer um 100 % über den oben zitierten Untersuchungen. Verschiedene Herstellerfirmen weisen auf die Besonderheit des Rechteckimpulsstromes in ihren Geräten hin. Es muß jedoch festgestellt werden, daß Reizstromgeräte im wesentlichen auf dem gleichen technischen Prinzip der elektrischen Muskelstimulation aufgebaut sind. Wenn also Reizstromgeräte eine schlankmachende Wirkung besitzen und die sogenannte Zellulitis beeinflussen würden, so hätten wir dies in unseren Experimenten ebenfalls feststellen müssen. Da wir im Doppelblindversuch (Halbseitenversuch) arbeiteten, hätte die mit Rechteckimpulsstrom behandelte Oberschenkel-Hüft-Region meßbar abnehmen müssen,

Bild 2 Vp Nr. 14 von ventral

a) vor der Behandlung

b) nach 18 Behandlungen mit Rechteckimpulsstrom am rechten Oberschenkel-Hüft-Bereich

Kein Seitenunterschied erkennbar.

Bild 3 Vp Nr. 14 von dorsal

a) vor der Behandlung

b) nach der Behandlung mit Rechteckimpulsstrom am rechten Oberschenkel-Hüft-Bereich

Kein Seitenunterschied erkennbar.

Bild 4 Vp Nr. 14 Kneiftest am rechten Oberschenkel

a) vor der Behandlung

b) nach der Behandlung mit Rechteckimpulsstrom am rechten Oberschenkel-Hüft-Bereich

Matratzenphänomen in unveränderter Stärke auslösbar.

die placebobehandelte Oberschenkelregion aber nicht. Nach den bisherigen Publikationen hätte man eine deutlich meßbare Seitendifferenz erwarten müssen. Dies war jedoch nicht der Fall (siehe Tabellen 2, 3, 4, 5 und 6). Nürnberger und Roedel (50) konnten inzwischen mit einem anderen Reizstromgerät (Slendertone) unsere Ergebnisse bestätigen.

Wie bereits erwähnt, fällt jedoch bei dem Vergleich der durchschnittlichen Umfangsänderungen (Tabelle 3, letzte Zeile) der 17 Versuchspersonen auf, daß an den Meßstellen Taille, Hüfte und an den drei Meßstellen des PL-behandelten Oberschenkels eine geringe durchschnittliche Umfangsabnahme gemessen wurde, während an allen drei Meßstellen des RS-behandelten Oberschenkels eine geringe durchschnittliche Umfangszunahme aufgetreten ist. Auch bei den volumetrischen Messungen ist festzustellen, daß die behandelten Beine eine geringe Volumenzunahme und die PL-behandelten Beine einer geringe Volumenabnahme zeigen (Tabelle 5, letzte Zeile). Da mit zwei verschiedenen Meßmethoden eine geringe, allerdings im Bereich der Meßungenauigkeit liegende durchschnittliche Volumenzunahme des RS-behandelten Oberschenkels festgestellt wurde, bleibt zu diskutieren, ob nicht doch eine "echte" durchschnittliche Volumenzunahme der mit RS behandelten Oberschenkel vorliegt. Dafür spricht, daß bei 2 Vp (Nr. 6 und 8) am Oberschenkel oben und bei 4 Vp (Nr. 1, 2, 6, 12) in Oberschenkelmitte eine "reale" Umfangszunahme von 1,5 cm und mehr vorhanden war, und zwar nur am RS-behandelten und nicht am PL-behandelten Oberschenkel. Dies ist durchaus wahrscheinlich, da die elektrisch erzeugten Muskelkontraktionen bei den meist untrainierten Frauen zu einer Aktivitätshypertrophie der vorher schlaffen Oberschenkelmuskulatur geführt haben kann, die in einer geringen Volumenzunahme des Oberschenkels zum Ausdruck kommt (Trainingseffekt!). Dies deckt sich mit den Beobachtungen anderer Autoren (11, 20, 27, 63), die ebenfalls eine geringe Umfangszunahme nach Rechteckimpulsstrom-Behandlung beobachten konnten. Auf jeden Fall konnten weder durch die Umfangs-, noch durch die volumetrischen Messungen eine "schlankmachende Wirkung" des Rechteckimpulsstroms festgestellt werden.

Nürnberger und Roedel (50) konnten unsere Beobachtungen bestätigen, daß eine Rechteckimpulsstrombehandlung keine fettabbauende Wirkung besitzt. Die positiven Behandlungsergebnisse bei "Schlankheits- und Cellulite-Behandlungen" (12, 56, 63) sind nach unseren Beobachtungen allein auf den Gewichtsverlust durch Einhaltung einer kalorienarmen Diät zurückzuführen. Dies läßt sich durch verschiedene Literaturzitate beweisen (52, 56, 63). Nürnberger und Mitarbeiter (40, 41) konnten feststellen, daß bei Gewichtsverlust sowohl die Umfänge der behandelten als auch der unbehandelten Beine abnahmen. Da Halbseitenversuche bei "Schlankheits- und Cellulite-Behandlungen" (12) jedoch bisher nicht durchgeführt worden sind, werden solche ernährungsbedingten Umfangsabnahmen allzu gern als Therapieerfolg gedeutet. Dies trifft auch zu für die sogenannte Zellulitis. Müller und Nürnberger (32, 33) haben die sogenannte Zellulitis als geschlechtstypisches Merkmal erkannt und durch die Binnenstruktur der weiblichen Haut erklärt. Nürnberger und Mitarbeiter (40, 41) haben in ihren Versuchen beobachtet und darauf hingewiesen, daß lediglich durch Gewichtsabnahme eine Besserung der sogenannten Zellulitis möglich ist. Die Tabellen 1 und 4 einer anderen Untersuchung (12) zeigen gute Übereinstimmung mit unseren Beobachtungen: Bei Gewichtsabnahme erfolgt auch eine Besserung der sogenannten Zellulitis.

Unsere 17 Vp waren angewiesen, keine kalorienarme Diät einzuhalten, um die alleinige Wirkung des RS auf die Adipositas und die sogenannte Zellulitis überprüfen zu können. Wie aus unserer Tabelle 2 hervorgeht, zeigte die Gruppe weitgehende Gewichtskonstanz. Da keine starken Gewichtsabnahmen auftraten (stärkster Gewichtsverlust 1,7 kg), war auch keine Besserung der sogenannten Zellulitis zu beobachten. Halbseitenunterschiede zwischen dem RS- und PL-behandelten Oberschenkel waren ebenfalls nicht zu erkennen, weder bei der Abschlußuntersuchung, noch auf den Photos (Bilder 2, 3 und 4). Eine objektivierbare Wirkung von RS auf das Zustandsbild der sogenannten Zellulitis war demnach in unseren Halbseitenversuchen nicht nachweisbar. (Über die subjektive Beurteilung des Therapieerfolges durch die Vp selbst siehe Teil III.)

Ries (52) betont, daß man sich bei der Behandlung der Fettsucht über die realen Chancen der Bewegungstherapie im klaren sein sollte. Echte Erfolge mit ausschließlicher Physiotherapie (zu der ja auch die elektrische Muskelstimulierung durch Rechteckimpulsstrom gehört) seien sicher nicht möglich, wenn nicht gleichzeitig die Nahrungsabstinenz hinzutritt.

Nach dem bekannten Schema von Curton (zit. nach Ries (52)) benötigen 0,5 kg Fett (= 4 320 Kcal) zur Verbrennung:

1. 69 km Laufen im Marathontempo,
2. 107 km Gehen (5,5 km/h),
3. 232 km Gehen (3,2 km/h),
4. 16 Stunden Tanzen (Foxtrott),
5. 30 Stunden Beethoven-Klavierspiel.

Da bei der "passiven Gymnastik" (56) durch elektrische Muskelstimulation nur bestimmte Muskelgruppen kontrahiert werden, kann man sich ungefähr ausrechnen, wie lange man mit einem RS-Gerät behandelt werden muß, um 0,5 kg Körperfett zu verlieren. Nach unseren Beobachtungen ist es mit Rechteckimpulsstromgeräten unmöglich, eine "beachtliche Reduzierung der Körpermaße zu erzielen ohne jegliche eigene Anstrengung der Personen" (24, 56).

5. Zusammenfassung

Bei 17 weiblichen Versuchspersonen mit sogenannter Zellulitis und z. T. mit Übergewicht bzw. Fettsucht wurde erstmals im Doppelblindversuch (Halbseitenversuch) die behauptete "schlankmachende" Wirkung bei Fettsucht und die Beeinflussung der sogenannten Zellulitis durch Rechteckimpulsstrom überprüft. Die 17 Frauen wurden 6 Wochen lang dreimal wöchentlich (= 18mal) je 25 min an einem Oberschenkel-Hüft-Bereich mit einem Rechteckimpulsstromgerät behandelt. An dem anderen Oberschenkel-Hüft-Bereich wurde eine Placebo-Therapie durchgeführt.

Vergleichende Umfangsmessungen mit dem Bandmaß an Taille, Hüfte und drei Oberschenkelmeßstellen, volumetrische Bestimmungen nach dem archimedischen Prinzip, Körpergewichtsbestimmungen und photographische Dokumentation vor und nach dem Versuch wurden durchgeführt. Eine "schlankmachende" Wirkung des Rechteckimpulsstroms konnte nicht festgestellt werden. Auch eine Beeinflussung des Schweregrades der sogenannten Zellulitis wurde nicht beobachtet. Eine geringgradige Volumenzunahme einiger mit Rechteckimpulsstrom behandelter Oberschenkel ist wahrscheinlich auf einen Trainingseffekt an der Oberschenkelmuskulatur zurückzuführen.

Teil II: Behandlungsergebnisse mit Interferenzstrom im Halbseitenversuch

6. Einleitung und Problemstellung

In Teil I haben wir im Doppelblindversuch nachgewiesen, daß eine Behandlung mit Rechteckimpulsstrom weder die sogenannte Zellulitis noch die Fettsucht beeinflußt.
Die im Folgenden beschriebenen Versuche wurden ausgeführt, um im Doppelblindversuch die Wirkung von Interferenzstrom zu überprüfen, der von verschiedenen Autoren als wirkungsvoll bei sogenannter Zellulitis und Adipositas bezeichnet wird (6, 64).

7. Material und Methodik

7. 1. 1. Prinzip des Interferenzstromes

Das Prinzip der "gekreuzten Ströme" (15) ist aus dem Gedanken entwickelt worden, das Wirkungsmaximum niederfrequenter Ströme mit dem Minimum elektrischer Sensationen bei der Anwendung mittelfrequenter Ströme zu koppeln. Hierzu dienen zwei elektrische Ströme mittlerer Frequenz, z. B. von 4000 Hz, während die Frequenz des anderen zwischen 4000 und 4100 Hz variiert. Beide Ströme werden getrennt mit je zwei Elektroden dem zu behandelnden Körperteil so zugeführt, daß sich die Ströme überlagern (51). Im Kreuzungsfeld kommt es zu Interferenzen. Dadurch entsteht in diesen Geweben und Organen endogen ein neuer biologisch wirksamer Niederfrequenzstrom (15, 35).

Die Frequenz des Niederfrequenzstromes ist gleich der Differenz der Frequenzen der mittelfrequenten Ströme und liegt in unserem Beispiel zwischen 0 und 100 Hz. Das Interferenzfeld ist im Kreuzungsgebiet ungleichmäßig, aber nach festen physikalischen Gesetzen verteilt (34). Zur Vereinfachung sei eine quadratische Elektrodenanlage und ein homogenes Patientenmedium (z. B. nur Fettgewebe) angenommen. Es bildet sich

ein statisches Interferenzfeld aus, bei dem Vorzugsrichtungen der Interferenzintensität existieren (siehe Abbildung 5). Auf gedachten Verbindungslinien zwischen den Elektroden jedes Stromkreises ist die Interferenz exakt 0. Dreht man die gedachten Verbindungslinien, so nimmt die Intensität stetig zu, bis bei einer Drehung von 45^{0} die volle Stärke erreicht ist. Verlaufen z. B. Nervenfasern in Richtung schwacher oder keiner Interferenz, so wird der niederfrequente Reiz auch entsprechend schwach oder nicht wirksam sein. Durch die Einführung des Interferenzvektors (34) wird automatisch eine rhythmische Verschiebung des statischen Interferenzfeldes bewirkt. Die Reizwirkung wird pro Zeiteinheit über ein größeres Gebiet verteilt. Es entsteht ein dynamisches Interferenzfeld (siehe Abbildung 5).
Indikationen in der Medizin sind nach Fiedler 1. Verletzungsfolgen, 2. Myalgien und Neuralgien, 3. Durchblutungsstörungen und 4. habituelle Obstipation (15).

7. 1. 2. Gerät

Für unsere Versuche wurde das Interferenzstromgerät Nemectrodyn 8 der Deutschen Nemectron Gesellschaft Karlsruhe verwendet. Das Gerät enthält zwei Mittelfrequenzgeneratoren. Der eine erzeugt einen Strom mit der konstanten Frequenz von 4000 Hz, der andere einen Strom mit der variablen Frequenz von 4000 bis 4100 Hz. Mit Hilfe der Frequenzwähler, des Frequenzmessers und der Frequenzautomatik können aus dem biologisch wirksamen Niederfrequenzbereich von 0 bis 100 Hz folgende Frequenzen herausgegriffen werden:

a) eine bestimmte konstante Frequenz,
b) ein rhythmischer Durchlauf der gesamten Frequenz von 100 Hz,
c) ein rhythmischer Durchlauf einer Partialfrequenz von 10 Hz.

Die gewählte Frequenz wird im Gerät automatisch gesteuert. Die Durchlaufzeit beträgt jedesmal 15 sec. Durch den im Nemectrodyn 8 erstmals realisierten "Interferenzvektor" (34) wird das statische Interferenzfeld pro Zeiteinheit so bewegt, daß das gesamte Behandlungsfeld durch dieses dynamische Interferenzfeld erfaßt wird. Über ein Amperemeter sind die mittels Intensitätsregler einstellbaren Stromstärken jederzeit genau meßbar. Je nach Indikationsstellung können unterschiedlich aufgebaute

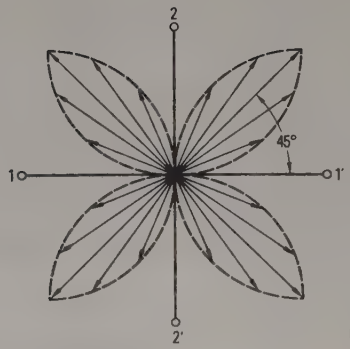


Bild 5a

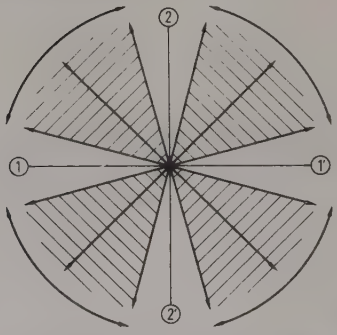


Bild 5b

Bild 5 Schema des Interferenzstroms
a) Statisches Interferenzfeld: bei 45° volle Interferenzintensität
b) Dynamisches Interferenzfeld: Reizwirkung pro Zeiteinheit über größeres Gebiet verteilt
1 und 1' = Elektroden des ersten Stromkreises (konstante Frequenz)
2 und 2' = Elektroden des zweiten Stromkreises (variable Frequenz)

Elektroden verwandt werden. Wir benutzten zwei Vierfeldelektroden. Das sind Flachkissen von 17 cm x 17 cm Größe mit vier Flächenelektroden, die diagonal angeordnet sind.

Aus dem angebotenen Niederfrequenzbereich wählten wir den rhythmischen Durchlauf des gesamten Frequenzspektrums von 100 Hz. Die Frequenzen von 0 bis 10 bis 50 Hz rufen eine motorische Erregung und Muskelkontraktion hervor, während die Frequenzen über 50 Hz sympathicolytisch wirken sollen (35).

Nach Nikolova-Troeva kombiniert sich so ein tonussenkender, analgetischer Effekt mit einer deutlichen Reizwirkung. Die rhythmische Frequenz soll eine aktive Hyperämie verursachen, den Lymphstrom beschleunigen, die Zellfunktionen verstärken und die normale Reaktionsfähigkeit der Gewebe einschließlich der Gefäßwände wieder herstellen. Unter ihrem Einfluß sollen toxische Stoffwechselprodukte beschleunigt abtransportiert, Ödeme und Schwellungen ungewöhnlich rasch resorbiert werden (35).

Eine Anwendung des galvanischen Stromes, den das Gerät noch liefert, und des sogenannten Endovacteiles erfolgte im Rahmen dieser Versuche nicht.

7. 2. Versuchsanordnung

17 weibliche Versuchspersonen (Vp) wurden 7 Wochen lang (Januar/Februar 1973) dreimal pro Woche (insgesamt 20mal) jeweils 25 min im Halbseitenversuch an einem Oberschenkel mit Interferenzstrom (IS) behandelt. Alter, Größe, Gewicht, Stadium der sogenannten Zellulitis, behandelter Oberschenkel-Hüftbereich und Anzahl der Behandlungen siehe Tabelle 7.

10 der 17 Vp wurden uns von niedergelassenen Berliner Dermatologen überwiesen, die sie wegen einer meist selbst diagnostizierten, sogenannten Zellulitis um ärztlichen Rat gefragt hatten, 7 Vp übernahmen wir auf eigenen Wunsch aus der Versuchsgruppe, die von November bis Dezember 1972 mit Rechteckimpulsstrom (RS) behandelt worden war (siehe Teil I).

Tabelle 7 Übersicht über die Versuchspersonen (Vp). Vp mit Alter, Größe, Gewicht, Schweregrad der sogenannten Zellulitis an der Oberschenkel-Hüftregion, Einteilung der rechten oder linken Oberschenkel-Hüftregion für die Interferenzstrom (IS)- oder Placebo (Pl)-Behandlung, Anzahl der Behandlungen

Vp Nr.	Alter (Jahre)	Größe (cm)	Gewicht (kg)	Zellulitis (Stadium)*	Behandlung rechts	Behandlung links	Anzahl der Behandlungen
1	47	163	63,8	+++	IS	PL	20
2	46	157	57,5	++	IS	PL	20
3	21	164	62,7	++	PL	IS	20
4	23	165	56,5	++	PL	IS	20
5	33	167	63,5	+	PL	IS	20
6	28	159	56,8	+++	IS	PL	20
7	29	157	57,7	+++	IS	PL	20
8	23	153	57,5	+++	IS	PL	20
9	30	162	88,5	+++	PL	IS	20
10	49	158	68,5	++	IS	PL	20
11	41	160	60,0	++	IS	PL	20
12	42	159	62,3	++	PL	IS	20
13	31	170	60,0	+	IS	PL	20
14	21	163	74,0	++	PL	IS	20
15	37	175	66,2	++	IS	PL	20
16	27	160	59,0	+	PL	IS	20
17	30	168	57,5	++	IS	PL	20

*Erklärung des Stadiums der sogenannten Zellulitis siehe Teil I Tabelle 1

Vor Beginn der Behandlungen wurde festgelegt, daß diese 7 Vp an der RS-behandelten Oberschenkel-Hüftregion mit IS behandelt und an der Placebo-(PL-)behandelten Oberschenkel-Hüftregion auch wieder mit PL behandelt würden. So konnten wir gleichzeitig bei 7 Vp prüfen, wie sich 38 Elektrotherapiebehandlungen mit zwei verschiedenen Strömen auf die sogenannte Zellulitis bzw. die weibliche Fettsucht auswirken. Bei den anderen 10 Vp wurde an einer von R. Busch bestimmten Einteilung die rechte oder linke Oberschenkel-Hüftregion mit IS oder PL behandelt. Diese Einteilung war dem Messenden nicht bekannt (Doppelblindversuch). Die PL-Behandlung wurde so durchgeführt, daß die für die Iontophorese vorgesehenen Elektroden des Gerätes Cellutron angelegt wurden, jedoch keinen Stromzufluß erhielten. (Siehe Teil I.) Die beiden Vierfeldelektroden des IS-Gerätes wurden gut befeuchtet und mit Gummibändern an der medialen und lateralen Seite des proximalen Oberschenkels befestigt. Die Stromstärke wurde so gewählt, daß am Oberschenkel deutliche Muskelkontraktionen auftraten, die aber nicht schmerzhaft waren. Am Anfang und am Ende jeder Behandlung schlichen wir mit der Stromstärke ein bzw. aus.

7. 3. Untersuchungsmethoden

Position 1 bis 6 siehe Teil I.

Die volumetrischen Messungen wurden von Ch. Busch-Wilking durchgeführt, die über die festgelegte Einteilung der Behandlung nicht informiert war.

7. 4. Hautkonsistenzmessung nach Bielicky (4, 5)

Diese Messung ermöglicht Aussagen über die Dehnbarkeit und Elastizität der Haut (55, 60, 61, 62).

Es wird ein negativer Druck (Saugdruck) von 200 mmHg über 20 sec angewandt. Der angeschlossene Schreiber zeichnet linear im Zeitverlauf die Höhe der eingesogenen Haut auf. Nach der 15. und 20. Behandlung wurden die Vp jeweils zur gleichen Tageszeit von Prof. Dr. Bielicky oder Dr. Seiffert in Berlin gemessen. Die Messungen erfolgten in bequemer Bauchlagerung an den Rückseiten der Oberschenkel.
Um bessere Vergleichsmöglichkeiten zu haben, bestimmten wir auf jeder

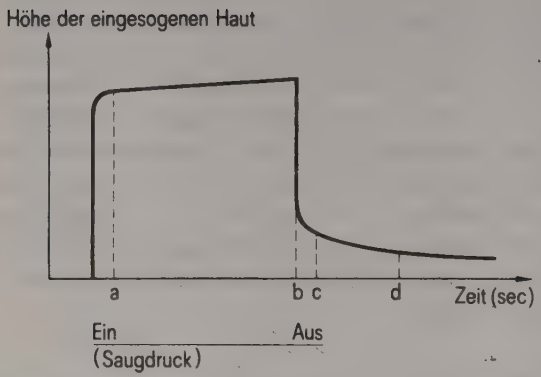


Bild 6 Schematisierte Hautkonsistenzkurve nach Bielicky

Saugdruck von 200 mm Hg über 20 sec
a primäre Dehnbarkeit – Höhe der Kurve 2 sec nach Einsetzen des Saugdrucks
b sekundäre Dehnbarkeit – Höhe der Kurve bei Absetzen des Saugdrucks
c primäre Elastizität – Höhe der Kurve 2 sec nach Absetzen des Saugdrucks
d sekundäre Elastizität – Höhe der Kurve 10 sec nach Absetzen des Saugdrucks

Oberschenkelrückseite zwei Meßstellen. Mit einem Schneiderbandmaß wurde die Mitte zwischen dem cranialen Ende der rima ani und dem lateralen Kniegelenkspalt bestimmt. Die erst Meßstelle befand sich 3 cm oberhalb, die zweite Meßstelle 3 cm unterhalb der Streckenmitte. Die erste Meßstelle wurde jeweils zuerst gemessen.

8. Ergebnisse

8. 1. Umfangsmessungen

In Tabelle 8 befinden sich die Originalwerte (in cm) der Umfangsmessungen an den verschiedenen Meßstellen sowie das Körpergewicht (in kg) zu Beginn und am Ende des Versuches. Die Endmessungen wurden durchgeführt ohne Orientierung an den Ausgangswerten (verschärfter Doppelblindversuch).

Die Umfangsänderungen (in cm) und die Körpergewichtsänderungen (in kg) enthält die Tabelle 9. Die Umfangsmessungen wurden auf 0,5 cm genau angegeben. Wie bereits in Teil I erwähnt, ergab die zehnmalige Messung einer Vp, daß die Differenz zwischen dem größten und kleinsten gemessenen Wert 1 cm betrug. Deshalb gingen wir ebenfalls davon aus, daß gemessene Umfangsänderungen von mehr als einem Zentimeter, d. h. von 1,5 cm an aufwärts, realen Umfangsänderungen entsprechen.
In Tabelle 10 sind die solchermaßen aus der Tabelle 9 hervorgehenden Umfangsänderungen (Zunahme, Gleichheit, Abnahme) zusammengestellt. Bei der Mehrzahl der Vp haben keine realen Umfangsänderungen stattgefunden weder am IS- noch am PL-behandelten Oberschenkel.
Zunahmen sind praktisch keine zu verzeichnen. An den Meßstellen Oberschenkel oben und Oberschenkel Mitte sind mehr Abnahmen am IS-behandelten als am PL-behandelten Oberschenkel-Hüftbereich vorhanden. Jedoch sind die Anzahl der Änderungen viel geringer als die der Gleichheit.
In nur einem Fall (Vp Nr. 14) beträgt die gemessene Umfangsabnahme 3,5 cm am PL-behandelten Oberschenkel und 3,0 cm am IS-behandelten Oberschenkel. Diese Vp hatte eine Gewichtsabnahme von 5,5 kg zu verzeichnen.

Tabelle 8 Originalmaße (in cm) an den verschiedenen Meßstellen und Körpergewicht (in kg) der 17 Versuchspersonen vor und nach der Behandlungsserie

Vp	Taille		Hüfte		IS Oberschenkel oben		PL Oberschenkel oben		IS Oberschenkel mitte		PL Oberschenkel mitte		IS Oberschenkel unten		PL Oberschenkel unten		Gewicht	
Nr.	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	72,5	70,5	92,5	92,0	58,0	57,0	58,5	58,0	55,0	53,5	53,0	52,5	44,0	43,5	43,0	43,0	63,8	62,5
2	66,0	66,5	90,0	91,5	60,0	60,0	57,0	58,0	58,0	58,5	57,5	57,5	47,5	46,5	46,0	46,0	57,5	58,5
3	73,0	69,5	109,0	105,5	61,0	60,0	63,0	61,5	52,0	50,5	53,0	52,0	42,0	42,0	42,5	42,0	62,7	62,1
4	68,5	67,0	89,0	89,0	56,0	56,5	56,5	56,5	50,5	51,0	50,5	50,5	41,5	42,0	40,5	41,0	56,5	56,3
5	74,5	75,0	88,5	89,0	58,0	57,5	59,0	59,0	48,0	47,5	49,0	48,5	38,5	38,0	41,5	41,0	63,5	62,6
6	64,0	62,0	87,5	86,5	58,5	58,5	57,0	57,0	59,5	59,5	59,0	58,0	50,5	49,5	49,5	48,5	56,8	56,5
7	70,0	69,0	88,5	89,5	57,0	57,0	56,5	54,5	54,5	55,0	54,0	54,0	46,5	47,0	46,5	46,5	57,0	57,7
8	72,0	69,5	95,0	94,0	61,0	59,5	59,5	58,5	55,0	54,0	53,5	53,5	45,0	43,5	44,5	43,5	57,5	58,0
9	93,0	92,0	113,0	113,5	67,0	67,0	67,5	67,5	65,5	66,0	64,0	65,0	55,5	56,0	56,5	57,0	88,5	87,2
10	82,0	81,0	100,0	100,0	61,5	59,5	61,0	62,0	55,5	54,0	55,5	57,0	45,0	44,5	46,0	46,5	68,5	68,4
11	71,0	68,0	92,5	92,0	60,0	58,0	58,5	58,0	57,0	56,5	57,5	56,5	48,0	48,0	49,0	48,5	60,0	58,5
12	71,0	70,5	95,0	94,0	59,0	57,0	61,0	60,0	56,5	55,5	57,5	57,5	45,5	45,0	48,0	47,5	62,3	61,0
13	67,0	66,0	97,0	97,0	53,5	54,0	53,0	53,5	49,5	49,5	48,0	48,5	42,0	42,0	42,0	42,0	60,0	60,0
14	82,0	78,0	103,5	98,0	62,5	60,0	64,0	61,0	57,0	54,0	58,0	54,5	48,0	45,5	48,0	46,0	74,0	68,5
15	72,0	69,0	95,5	93,5	64,0	62,5	63,0	61,5	52,0	51,5	52,0	52,0	41,5	41,0	40,5	41,0	66,2	65,9
16	77,0	76,5	93,0	91,0	55,0	55,0	59,0	58,0	52,0	50,0	54,0	52,5	42,5	42,0	43,5	42,0	59,0	57,6
17	68,5	67,0	87,5	88,0	53,0	54,0	51,5	51,0	50,5	51,5	49,5	49,5	43,5	44,0	43,0	42,5	57,5	58,6

Tabelle 9 Umfangsänderungen (in cm) an den verschiedenen Meßstellen und Körpergewichtsänderungen (in kg) der 17 Versuchspersonen

Vp Nr.	Taille	Hüfte	Oberschenkel oben		Oberschenkel mitte		Oberschenkel unten		Körpergew.-änderung
			IS	PL	IS	PL	IS	PL	
1	−2,0	−0,5	−1,0	−0,5	−1,5	−0,5	−0,5	0	−1,3
2	+0,5	+1,5	0	+1,0	+0,5	0	−1,0	0	+1,0
3	−3,5	−3,5	−1,0	−1,5	−1,5	−1,0	0	−0,5	−0,6
4	−1,5	0	+0,5	0	+0,5	0	+0,5	+0,5	−0,2
5	+0,5	+0,5	−0,5	0	−0,5	−0,5	−0,5	−0,5	−0,9
6	−2,0	−1,0	0	0	0	−1,0	−1,0	−1,0	−0,3
7	−1,0	+1,0	0	−2,0	+0,5	0	+0,5	0	+0,7
8	−2,5	−1,0	−1,5	−1,0	−1,0	0	−1,5	−1,0	+0,5
9	−1,0	+0,5	0	0	+0,5	+1,0	+0,5	+0,5	−1,3
10	−1,0	0	−2,0	+1,0	−1,5	+1,5	−0,5	+0,5	−0.1
11	−3,0	−0,5	−2,0	−0,5	−0,5	−1,0	0	−0,5	−1.5
12	−0,5	−1,0	−2,0	−1,0	−1,0	0	−0,5	−0,5	−1.3
13	−1,0	0	+0,5	+0,5	0	+0,5	0	0	0
14	−4,0	−5,5	−2,5	−3,0	−3,0	−3,5	−2,5	−2,0	−5.5
15	−3,0	−2,0	−1,5	−1,5	−0,5	0	−0,5	+0,5	−0.3
16	−0,5	−2,0	0	−1,0	−2,0	−1,5	−0,5	−1,5	−1,4
17	−1,5	+0,5	+1,0	−0,5	+1,0	0	+0,5	−0,5	+1.1
Durchschnittliche Veränderungen	−1,6	−0,76	−0,7	−0,58	−0,41	−0,35	−0,41	−0,35	−0,61

Tabelle 10 Reale Umfangsänderungen an den verschiedenen Meßstellen und reale Körpergewichtsänderungen (Anzahl der Versuchspersonen)

	Taille	Hüfte	Oberschenkel oben		Oberschenkel-mitte		Oberschenkel-unten		Körpergewicht
			IS	PL	IS	PL	IS	PL	
Zunahme	–	1	–	–	–	1	–	–	1
Gleichheit	8	12	11	13	12	14	15	15	10
Abnahme	9	4	6	4	5	2	2	2	6

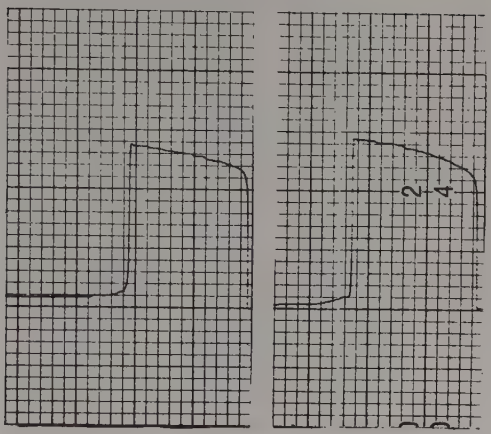
Tabelle 11 Volumetrische Messung (in l) von IS-behandelten und PL-behandelten Beinen vor und nach der Behandlungsserie

Vp Nr.	IS-Beine vor	nach	Differenz	PL-Beine vor	nach	Differenz
1	10,30	9,80	−0,50	9,40	9,20	−0,20
2	9,45	9,70	+0,25	10,15	10,50	+0,35
3	10,00	9,50	−0,50	9,90	9,65	−0,25
4	9,20	9,10	−0,10	9,20	9,15	−0,05
5	9,40	9,20	−0,20	9,85	10,00	+0,15
6	10,00	9,80	−0,20	10,00	9,85	−0,15
7	10,00	9,90	−0,10	9,80	9,75	−0,05
8	9,80	9,00	−0,80	8,70	8,40	−0,30
9	12,70	12,70	0	12,70	12,60	−0,10
10	9,70	9,10	−0,60	9,50	10,00	+0,50
11	9,70	9,55	−0,15	9,80	9,70	−0,10
12	11,00	10,65	−0,35	12,50	12,00	−0,50
13	10,10	9,90	−0,20	10,45	10,60	+0,15
14	12,50	11,70	−0,80	12,60	11,80	−0,80
15	12,00	11,80	−0,20	11,80	11,60	−0,20
16	10,10	9,90	−0,20	9,90	9,50	−0,40
17	8,80	9,20	+0,40	8,30	8,50	+0,20
durchschnittliche Änderungen			−0,25			−0,10

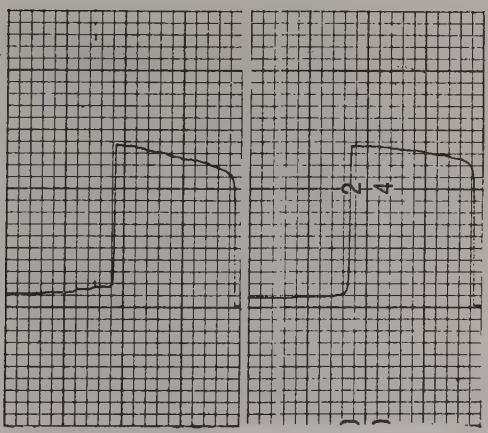
Tabelle 12 Reale Volumenänderungen von IS-behandelten und PL-behandelten Beinen (Anzahl der Versuchspersonen)

	IS-Bein	PL-Bein
Zunahme	1	1
Gleichheit	11	13
Abnahme	5	3

Bild 7a Hautkonsistenzkurven Vp Nr. 7
Oberschenkelrückseite, obere Meßstelle



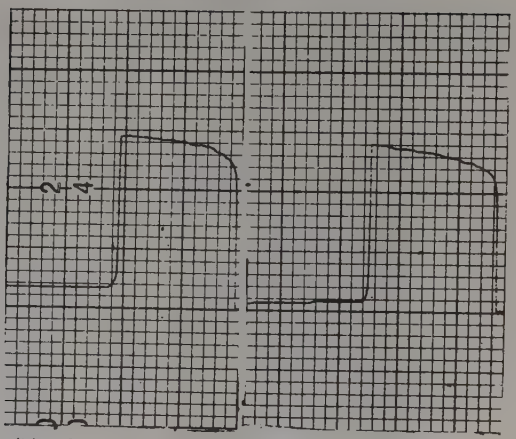
mit Interferenzstrom behandelter Oberschenkel
nach 15 Behandlungen nach 20 Behandlungen



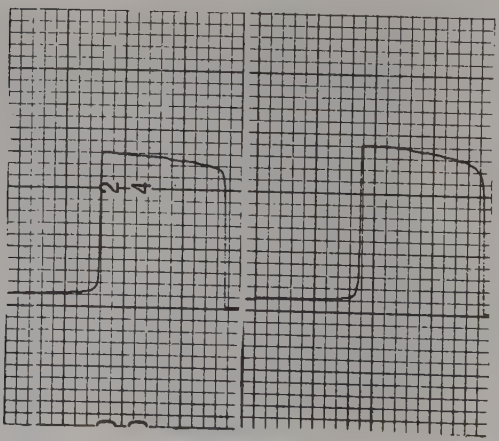
mit Placebo behandelter Oberschenkel
nach 15 Behandlungen nach 20 Behandlungen

Ergebnisse:
1. Kein Unterschied zwischen der 15. und 20. Behandlung
2. Kein Unterschied zwischen Interferenzstrom- und Placebotherapie
3. Kein Ödem nachweisbar

Bild 7b Hautkonsistenzkurven Vp Nr. 7
Oberschenkelrückseite, untere Meßstelle



mit Interferenzstrom behandelter Oberschenkel
nach 15 Behandlungen nach 20 Behandlungen



mit Placebo behandelter Oberschenkel
nach 15 Behandlungen nach 20 Behandlungen

Ergebnisse:
1. Kein Unterschied zwischen der 15. und der 20. Behandlung
2. Kein Unterschied zwischen Interferenzstrom- und Placebotherapie
3. Kein Ödem nachweisbar

8. 2. Volumetrische Messungen nach dem archimedischen Prinzip

Die Auswertung der volumetrischen Messungen wurde wie in Teil I durchgeführt. Die Originalwerte (in l) der IS- und PL-behandelten Beine vor und nach der Behandlung finden sich in Tabelle 11. Die Anzahl der realen Volumenänderungen (über 400 ml) wurden in Tabelle 12 zusammengestellt.

In der Mehrzahl der Fälle konnten keine realen Volumenänderungen beobachtet werden, weder am IS- noch am PL-behandelten Oberschenkel. Jeweils einer Zunahme am IS- und PL-behandelten Oberschenkel stehen 5 Abnahmen am IS- und 3 Abnahmen am PL-Oberschenkel gegenüber. Diesstärkste Abnahme von 0,8 l wurde bei Vp Nr. 8 und Nr. 14 jeweils am IS-Bein festgestellt. Während das PL-Bein der Vp Nr. 8 eine Abnahme von 0,3 l und Vp Nr. 14 eine Abnahme von 0,8 l zeigte. Die Körpergewichtsänderung von Vp Nr. 8 lag im physiologischen Schwankungsbereich und betrug +0,5 kg, während Vp Nr. 14 einen Gewichtsverlust von 5,5 kg aufgewiesen hatte.

8. 3. Photographische Dokumentation

Ein Vergleich der frontalen und dorsalen Obersichtsaufnahme (Taille-Kniebereich) der 17 Vp vor und nach der Behandlung zeigte keinen Unterschied. Dabei war es gleichgültig, welches Stadium der sogenannten Zellulitis bzw. welcher Schweregrad von Fettsucht vorlag. Vor allem zwischen den IS- oder PL-behandelten Oberschenkel-Hüftbereichen der 17 Vp war photographisch kein Seitenunterschied festzustellen, weder vor noch nach der Behandlung (siehe Abbildungen 8, 9 und 10).
Auch eine ärztliche Prüfperson, die nicht wußte, an welchem Oberschenkel-Hüftbereich die Vp mit IS oder PL behandelt worden waren, konnte bei Inspektion und Palpation der Vp keine Seitendifferenzen feststellen. Die Auswertung der Photos der Kneiftests ergab ebenfalls keine Besserung des Matratzenphänomens durch IS- oder PL-Behandlung.
Die Photos von Vp Nr. 9 mögen als Demonstration aus dem umfangreichen Bildmaterial genügen.

Bild 8 Vp Nr. 9 von ventral

a) vor der Behandlung

b) nach 18 Behandlungen mit Rechteckimpulsstrom und 20 Behandlungen mit Interferenzstrom am linken Oberschenkel

Kein Seitenunterschied erkennbar.

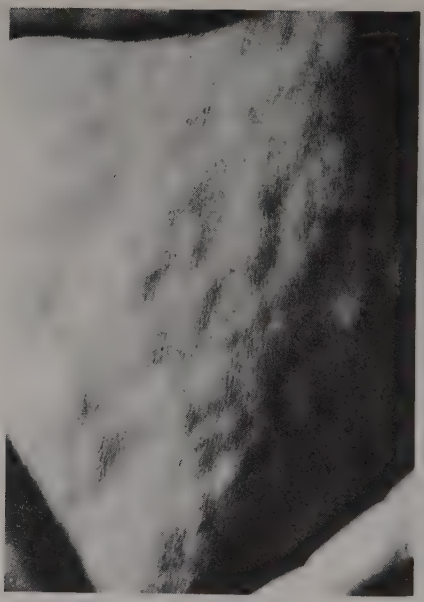
Bild 9 Vp Nr. 9 von dorsal

a) vor der Behandlung

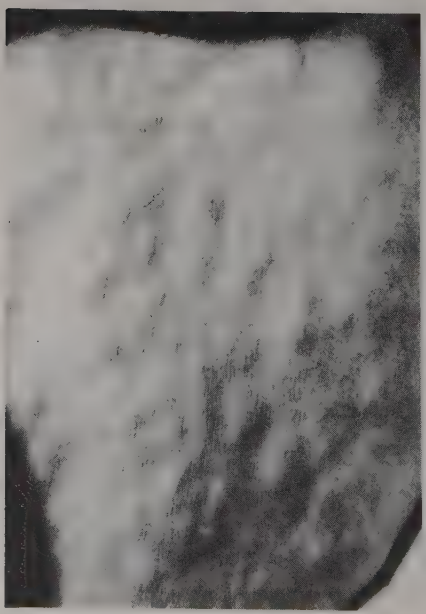
b) nach 18 Behandlungen mit Rechteckimpulsstrom und 20 Behandlungen mit Interferenzstrom am linken Oberschenkel

Kein Seitenunterschied erkennbar.

Bild 10 Vp Nr. 9 Kneiftest am linken Oberschenkel



a) vor der Behandlung



b) nach 18 Behandlungen mit Rechteckimpulsstrom und 20 Behandlungen mit Interferenzstrom

Matratzenphänomen in unveränderter Stärke auslösbar.

8. 4. Körpergewichtsmessungen

Die Originalwerte der Körpergewichtsmessungen vor und nach der Versuchsreihe finden sich in der Tabelle 8. Die Größe der Gewichtsänderungen und die Anzahl der realen (die physiologische Schwankungsbreite von 1 kg überschreitenden) Körpergewichtsänderungen sind in Tabelle 9 und 10 zusammengestellt. Die stärkste Gewichtsabnahme von 5,5 kg wurde bei Vp Nr. 14 gemessen. Die durchschnittliche Körpergewichtsänderung (letzte Zeile Tabelle 9) betrug -0,61 kg. Dieser Wert liegt innerhalb der physiologischen Schwankungsbreite, d. h. im Durchschnitt blieb das Gewicht der 17 Versuchspersonen ziemlich konstant.

8. 5. Hautkonsistenzmessungen (nach Bielicky)

Diese Untersuchungen sollten überprüfen, ob bei sogenannter Zellulitis und Fettsucht ein Ödem nachweisbar ist und ob sich die Hautkonsistenz nach IS-Behandlung ändert. Abbildung 6 gibt die schematisierte Hautkonsistenzkurve wieder. Höhe a der Kurve gibt die primäre Dehnbarkeit und Höhe b die sekundäre Dehnbarkeit der Haut an. Die Höhen c und d geben Auskunft über die Elastizität der Haut.

Die normale Haut zeichnet sich durch einen geringen Unterschied zwischen sekundärer und primärer Dehnbarkeit aus, bei einem Ödem ist eine größere Differenz zwischen sekundärer und primärer Dehnbarkeit zu beobachten, außerdem eine geringere primäre und sekundäre Elastizität als bei normaler Haut (5).

Die Auswertung der Kurven erfolgte nach einem von Bielicky (5) vorgegebenen Schema. Die ausführlichen Tabellen sind im Anhang der Dissertation enthalten. Stellvertretend dafür hier die Hautkonsistenzkurven der Vp Nr. 7. Aus technischen Gründen konnten die Hautkonsistenzmessungen nur bei 11 Vp durchgeführt werden.

Im allgemeinen ließ sich kein Unterschied der Hautkonsistenz zwischen IS- und PL-behandeltem Oberschenkel feststellen. Nur Vp Nr. 6 wies eine

geringere Hautdehnbarkeit am IS-behandelten als am PL-behandelten Oberschenkel auf. Da uns das Gerät von Bielicky erst nach der 15. und 20. Behandlung zur Verfügung stand, konnten wir keine Untersuchung der Hautkonsistenz vor der 1. Behandlung vornehmen. Daher bleibt die Frage offen, ob dieser Seitenunterschied bei Vp Nr. 6 nicht schon vor der Behandlung bestand.

Mit der Hautkonsistenzmessung nach Bielicky ließ sich bei den 11 Vp mit unterschiedlicher Fettsucht und sogenannter Zellulitis kein Ödem nachweisen, außerdem trat durch die IS-Behandlung keine Änderung der Hautkonsistenz ein.

9. Einmalige Behandlung mit Interferenzstrom im Doppelblindversuch

Um zu prüfen, wie sich die Haut des Oberschenkels nach einmaliger Behandlung mit IS verhält, behandelten wir zwei Frauen und zwei Männer im Halbseitenversuch je 20 min lang mit IS. Die Behandlungsdurchführung verlief wie bei den 17 Vp, die mit IS und PL behandelt wurden (Halbseitenversuch).

9. 1. Versuchspersonen

Die weiblichen Versuchspersonen (Vp) waren 57 und 54 Jahre alt. Die Ältere hatte eine generalisierte Adipositas (Körpergewicht 68 kg, Körpergröße 163 cm), die Jüngere war normalgewichtig (Körpergewicht 60 kg, Körpergröße 166 cm). Die ältere Vp hatte am Oberschenkel sogenannte Zellulitis im Stadium ++, die jüngere im Stadium +.
Die beiden männlichen Vp waren 66 und 58 Jahre alt. Der Ältere hatte eine generalisierte Adipositas (Körpergewicht 91 kg, Körpergröße 171 cm), der Jüngere war ebenfalls übergewichtig (Körpergewicht 67,8 kg, Körpergröße 163 cm).

9. 2. Ergebnisse

Die Inspektion vor und nach der Behandlung ergab keine Änderung im äusseren Erscheinungsbild der IS- bzw. PL-behandelten Oberschenkel-Hüftregion.

Eine reale Umfangsänderung (mehr als 1 cm) der Oberschenkel konnte in keinem Fall beobachtet werden.
Die Hautkonsistenzmessungen ergaben bereits vor der Behandlung Seitenunterschiede zwischen den symmetrischen Stellen beider Oberschenkel. Diese blieben jedoch auch nach der Behandlung erhalten. Eine Änderung der Hautkonsistenz durch die IS- oder PL-Behandlung konnte demnach nicht festgestellt werden.

9. 3. Zusammenfassung

Eine einmalige 20minütige Behandlung im Doppelblindversuch (Halbseitenversuch) mit Interferenzstrom am Oberschenkel brachte bei zwei männlichen und zwei weiblichen Vp keine Änderung des Hautzustandes in Bezug auf äußere Erscheinung, Umfang des Oberschenkels und Hautkonsistenz. Auch das Vorliegen eines Ödems bei der sogenannten Zellulitis konnte nicht wahrscheinlich gemacht werden.

10. Diskussion und Zusammenfassung

Die von Bisshop und Wolf (6, 64) behauptete, günstige Wirkung von Interferenzstrom auf die Fettsucht und sogenannte Zellulitis konnten wir bei 17 Versuchspersonen im Doppelblindversuch nicht bestätigen. Die im Teil I ausführlich gebrachte Diskussion über das falsche Denkmodell einer behaupteten "schlankmachenden Wirkung ohne körperliche Anstrengung" (24, 56) gilt im wesentlichen auch für den Interferenzstrom. Ohne die erfolgreiche Anwendung der IS-Geräte bei bestimmten, medizinischen Indikationen (15) anzweifeln zu wollen, sehen wir jedoch bei der Anatomie und Physiologie der Fettsucht und der sogenannten Zellulitis keinen möglichen Angriffspunkt für den Interferenzstrom, um diese Zustandsbilder zu verändern bzw. zu bessern.

Braun-Falco und Scherwitz (7) beschreiben bei der Histopathologie der sogenannten Zellulitis u.a. ein "mucoides Ödem". Die Autoren prägten deshalb den neuen Namen "Adipositas ödematosa". Müller und Nürnberger (32) sowie Nürnberger und Niedobitek (49) konnten jedoch bei ihren pa-

thologisch-anatomischen Untersuchungen der sogenannten Zellulitis "mucoide Ödeme" als Regelbefund nicht bestätigen. Auch die Bestimmungen der Quaddelresorptionszeit und der Fluoreszenzzeit von Nürnberger, Mende und Roedel (40) bei sogenannter Zellulitis sprachen nicht für das Vorhandensein eines Ödems. Die von uns durchgeführten Hautkonsistenzmessungen nach Bielicky lassen ebenfalls kein Ödem vermuten.

Bei elektrophysikalischer Therapie wurde wiederholt über aufgetretene "Hautstraffung" berichtet (17, 64). Bei unseren 17 Vp, die zwanzigmal je 25 min mit IS behandelt wurden und von denen 7 Vp außerdem noch vorher achtzehnmal je 25 min mit RS behandelt wurden (siehe Teil I) konnten wir jedoch mit der Hautkonsistenzmessung nach Bielicky keine Seitenunterschiede zwischen behandelter und unbehandelter Oberschenkelhaut feststellen, demnach auch keine "Hautstraffung".

Über die subjektiven Angaben der Vp und über die Auswertungen der Fragebogen wird in Teil III berichtet.

Teil III: Befragungsergebnisse vor, während und nach den Versuchsreihen

11. Einleitung und Problemstellung

Als Ergänzung zu den objektiven Messungen (siehe Teil I und II) führten wir Befragungen durch, um die subjektiven Beurteilungen durch die Versuchspersonen (Vp) zu erfahren. Ein Vergleich beider Methoden bot sich an.

12. Befragungsmethoden

Zu Beginn der Behandlungen erhoben wir die Anamnese anhand des nachfolgenden Anamnese-Schemas (siehe 13. 1. 1. bis 13. 1. 5.).
Nach der Hälfte der Behandlungen fragten wir die Vp, ob schon merkbare Erfolge eingetreten seien.
Nach Abschluß der Behandlungen, jedoch vor Durchführung der Endmessungen, baten wir die Vp um ihre subjektive Beurteilung der Behandlungen. Die Versuchspersonen füllten den Fragebogen aus (siehe Tabellen 13 und 14).
Die sieben Vp, die an beiden Versuchsreihen teilgenommen hatten, fragten wir zusätzlich, ob die Rechteckimpulsstrom-, die Interferenzstrom- oder die Placebo-Behandlung besser gewirkt hätte.

13. Ergebnisse

13. 1. Anamnesen

Wie bereits erwähnt, wurden in beiden Versuchsreihen jeweils 17 Vp behandelt. Da 7 Frauen in beiden Versuchsreihen behandelt worden waren, kamen 27 Anamnesen zur Auswertung.

13.1. 1. Familienanamnesen

Sogenannte Zellulitis: bei 11 Müttern und bei Schwestern von 6 Vp.
Fettsucht: bei 9 Müttern, bei 5 Vätern und bei Schwestern von 4 Vp.

13. 1. 2. Allgemeine Anamnesen

Appetitzügler: von 20 Vp zeitweilig eingenommen.
Gewichtsschwankungen zwischen 3 und 20 kg: bei 13 Vp während der letzten 5 Jahre.
Durchblutungsstörungen: bei 22 Vp Neigung zu kalten Händen und Füßen.

Frühere Erkrankungen:
Appendektomie: 8 Vp,
Tonsillektomie: 6 Vp.
Myomoperation: 3 Vp,
Ulcus duodeni: 2 Vp,
rheumatische Erkrankungen: 2 Vp,
Hyperthyreose: 2 Vp,
Hypothyreose: 2 Vp,
Strumektomie: 1 Vp,
Cholecystektomie: 1 Vp,
Magenoperation: 1 Vp,
lat. Diabetes mellitus: 1 Vp.

Eine überdurchschnittliche Häufung bestimmter Erkrankungen war somit nicht festzustellen.

13. 1. 3. Soziale Anamnesen

Familienstand: ledig 8 Vp, verheiratet 18 Vp, verwitwet 1 Vp.
Beruf: überwiegend im Stehen ausgeübt 11 Vp, überwiegend im Sitzen ausgeübt 16 Vp.
Die finanziellen und wohnlichen Verhältnisse waren bei allen Vp geregelt.

13. 1. 4. Gynäkologische Anamnesen

Menarche und Menses: Normalbefunde bei 21 Vp.
Menstruationsbeschwerden ohne Einnahme von Ovulationshemmern: 18 Vp.

Tabelle 13 Subjektive Beurteilung der Behandlungen mit Rechteckimpulsstrom (RS) und Placebo (PL) im Halbseitenversuch durch die 17 Versuchspersonen der Gruppe 1

		RS	PL
1. Orangenhaut;	verschwunden	-	1
	deutlich gebessert	7	6
	minimal gebessert	6	6
	unverändert	2	3
	verschlechtert	2	1
2. Gewebsfestigkeit:	fester	9	8
	unverändert	5	6
	weicher	3	3
3. Schmerzhaftigkeit:	nicht vorhanden	7	7
	verschwunden	1	1
	gebessert	7	7
	unverändert	2	2
	verschlechtert	-	-
4. Umfangsverminderung:	an der Hüfte	2	2
	am Gesäß	3	3
	am Oberschenkel		
	oben	8	7
	Mitte	7	6
	unten	4	3
	keine	6	6
5. Striae dist. cutis:	nicht vorhanden	8	8
	gebessert	-	-
	unverändert	9	9
	verschlechtert	-	-
6. Besenreiservarizen:	nicht vorhanden	11	10
	gebessert	-	-
	unverändert	6	5
	verschlechtert	-	2
7. Wie beurteilen Sie den Erfolg?	sehr gut	-	-
	gut	2	2
	zufriedenstellend	6	5
	könnte besser sein	6	7
	unzufrieden	3	3
8. Welche Behandlung hat besser gewirkt?		11	1
beide gleich		5	

Tabelle 14 Subjektive Beurteilung der Behandlungen mit Interferenzstrom (IS) und Placebo (PL) im Halbseitenversuch durch die 17 Versuchspersonen der Gruppe 2

		IS	PL
1. Orangenhaut:	verschwunden	-	-
	deutlich gebessert	4	2
	minimal gebessert	5	8
	unverändert	7	6
	verschlechtert	1	1
2. Gewebsfestigkeit:	fester	12	11
	unverändert	4	5
	weicher	1	1
3. Schmerzhaftigkeit:	nicht vorhanden	6	6
	verschwunden	-	-
	gebessert	1	1
	unverändert	10	10
	verschlechtert	-	-
4. Umfangsverminderung:	an der Hüfte	1	1
	am Gesäß	1	1
	am Oberschenkel		
	oben	7	7
	Mitte	6	6
	unten	8	8
	keine	6	6
5. Striae dist. cutis:	nicht vorhanden	8	8
	gebessert	1	1
	unverändert	8	8
	verschlechtert	-	-
6. Besenreiservarizen:	nicht vorhanden	6	6
	gebessert	1	1
	unverändert	10	10
	verschlechtert	-	-
7. Wie beurteilen Sie den Erfolg?	sehr gut	-	-
	gut	4	1
	zufriedenstellend	3	6
	könnte besser sein	9	7
	unzufrieden	1	3
8. Welche Behandlung hat besser gewirkt?		8	-
	beide gleich		9

Ovarielle Störungen: 6 Vp, deshalb Hormonbehandlung.
Frigidität: 3 Vp, deshalb in ärztlicher Behandlung.
Klimakterische Beschwerden: 1 Vp.
Geburten: Uniparae 8 Vp, Multiparae 3 Vp, Abortus 3 Vp, 2 Abortus 1 Vp.
Ovulationshemmer: 24 Vp. Dabei traten bei 7 Vp folgende Beschwerden auf: Gewichtszunahme, Kohabitationsbeschwerden, Libidoverlust, Depressionen, schmerzhaftes Spannen in der Brust.

Kein Zusammenhang zwischen erstmaligem Bemerken der Zellulitis und Einnahme von Ovulationshemmern.

13. 1. 5. Spezielle Anamnesen

Alle Vp fühlten sich zum Zeitpunkt der Behandlung gesund, außer daß sie evtl. ihrer sogenannten Zellulitis Krankheitswert beimaßen.

Fettsucht: generalisierte Adipositas seit Jahren: 5 Vp, Adipositas nach Schwangerschaft aufgetreten: 3 Vp, Reithosenfettsucht: 4 Vp.

Schmerzhaftigkeit der sogenannten Zellulitis beim Kneiftest: 10 Vp, Spontanschmerzen: 6 Vp.

Wodurch war die sogenannte Zellulitis bekannt?
Durch Lektüre von Zeitungen: 24 Vp.
Fernsehen: 2 Vp.
Freundin: 1 Vp.

Zeitpunkt des Bemerkens der sogenannten Zellulitis:
nach ungewollter Schwangerschaft: 4 Vp,
nach Abort bei gewollter Schwangerschaft: 4 Vp,
nach außergewöhnlichen Ehe- oder Partnerproblemen: 13 Vp,
nach Verlust der Bindungen ans Elternhaus durch Umzug in fremde Stadt: 1 Vp,
nach Lektüre eines Artikels über die sogenannte Zellulitis ohne anderen äußeren Anlaß: 5 Vp.

Hautveränderung bestand schon vor Kennenlernen des Begriffs Zellulitis: 21 Vp.

Frühere Therapie:
Verteilerenzyme: 15 Vp,
lokale Massage: 4 Vp,
Kombination von Massage und Verteilerenzymen: 4 Vp,
Reparil-Spritzen: 1 Vp,
keine frühere Therapie: 3 Vp.

Alle früheren Therapien hatten nach Meinung der Vp keinen dauerhaften Erfolg gezeigt.

Die sogenannte Zellulitis wurde betrachtet:
als organische Krankheit: 16 Vp,
als kosmetisches Problem, das ärztlicher Behandlung bedürfe: 11 Vp.

Fast alle Frauen betonten, daß die sogenannte Zellulitis sie erheblich störe und daraus starke seelische Belastung resultiere. 12 Vp meinten spontan, daß die Krankenkasse die Behandlungskosten übernehmen sollte.

13. 2. Zwischenbefragung

In der Zwischenbefragung (nach der Hälfte der Behandlungen) nahmen die Vp dazu Stellung, wie die Therapie anschlage.

In Gruppe 1, die mit Rechteckimpulsstrom (RS) bzw. Placebo (PL) behandelt worden war, gaben 15 der 17 Vp an, daß sich die sogenannte Zellulitis schon gebessert habe. Mit Messungen, die sie zu Hause durchgeführt hatten, wollten sie z. T. beträchtliche Umfangsreduktionen an beiden Beinen festgestellt haben. 4 Vp sagten, daß die Kleider um die Hüfte lockerer säßen, 2 Vp bemerkten, daß ihnen jetzt wieder alte Hosen passen würden, die vor Behandlungsbeginn zu eng gewesen seien. 5 Vp gaben an, daß ihr Mann, ihr Freund oder eine Freundin gesagt hätte, ihre "Zellulitis" sei besser geworden. Nur zwei Vp gaben in der Zwischenbefragung an, sie hätten bisher noch keinen Erfolg gesehen.

In Gruppe 2, die mit Interferenzstrom (IS) bzw. PL behandelt worden war, gaben 13 der 17 Vp in der Zwischenbefragung an, daß schon Erfolge zu verzeichnen seien. 3 Vp hatten nachgemessen und stellten eine Umfangsreduktion des IS-Oberschenkels fest. 8 Vp gaben an, daß Röcke und Hosen lockerer säßen als vor Behandlungsbeginn. 2 Vp wurden von ihrem Mann auf eine Besserung ihrer "Zellulitis" aufmerksam gemacht. Die 4 Vp, die noch keinen Behandlungserfolg sahen, hatten alle bereits die RS-Behandlung mitgemacht.

13. 3. Schlußbefragung

13. 3. 1. Subjektive Beurteilung des Behandlungserfolges

Die Auswertung der subjektiven Beurteilung des Behandlungserfolges durch die Versuchspersonen finden sich in den Tabellen 13 und 14.

In Gruppe 1 (Behandlung mit RS und PL) stellte die Mehrzahl der Vp einen Erfolg der Behandlung fest. Die Orangenhaut hätte sich gebessert, eine Umfangsverminderung sei eingetreten. Es fällt jedoch auf, daß die Vp bei den Fragen 1 bis 7 fast keinen Unterschied zwischen RS- und PL-behandelter Oberschenkel-Hüftregion beobachteten. Erst bei der gezielten Frage "Welche Behandlung hat besser gewirkt?" entschieden sich 11 Vp für die RS-Behandlung, 1 Vp für die PL-Behandlung, 5 Vp gaben an, daß beide Behandlungen gleich gewirkt hätten.

In Gruppe 2 (Behandlung mit IS und PL) stellte die Mehrzahl der Vp einen Erfolg der Behandlung fest. Bei Beantwortung der Fragen Nr. 1 bis 7 machten sie keinen Unterschied zwischen IS- und PL-behandelter Oberschenkel-Hüftregion. Erst bei Frage Nr. 8 "Welche Behandlung hat besser gewirkt?" entschieden sich 8 Vp für die IS-Behandlung, 9 Vp stellten fest, daß IS- und PL-Behandlung gleich gewirkt hätten.

7 Vp, die sowohl an der RS- als auch an der IS-Behandlung teilgenommen hatten, beurteilten zusätzlich diese beiden Behandlungsarten. 5 dieser Vp gaben an, daß die RS-Behandlung besser gewirkt habe. Zwei dieser Vp sahen keinen Unterschied zwischen RS- und IS-Behandlung.

Da die Elektrotherapie mit spürbaren Muskelkontraktionen einherging und die PL-Therapie nicht spürbar war, wurde wahrscheinlich deshalb die Elektrotherapie besser beurteilt. Bei der RS-Behandlung waren die Muskelkontraktionen häufiger und kräftiger als bei der IS-Behandlung. Wahrscheinlich wurde deswegen von den 7 Vp die RS-Behandlung wirksamer eingestuft als die IS-Behandlung, obwohl die objektiven Meßdaten keinen wesentlichen Unterschied zwischen IS-, RS- und PL-Behandlung zeigten.

13. 3. 2. Subjektive Beurteilung der Nebenwirkungen

Bei der zusätzlichen Frage nach Nebenwirkungen wurden folgende Angaben gemacht:

In Gruppe 1 (Behandlungen mit RS bzw. PL): Muskelkater im RS-Bein, besonders zu Anfang der Behandlungsserie bei 7 Vp, Kribbeln im RS-Bein bis zu 30 min nach Beendigung der einzelnen Behandlungen bei 10 Vp, Kribbeln eine ganze Nacht am RS-Bein nach einer RS-Behandlung bei einer Vp, Ziehen in beiden Kniekehlen bei 2 Vp, ein totes Gefühl im RS-Bein für eine kurze Zeit nach einer Behandlung bei einer Vp.

In Gruppe 2 (Behandlungen mit IS bzw. PL): Bei 1 Vp schwollen abends die Beine weniger an als sonst. Bei 2 Vp trat eine bessere Durchblutung am IS-Bein auf, bei 3 Vp eine bessere Durchblutung an beiden Beinen. Bei 5 Vp sei die Menstruation kürzer und weniger schmerzhaft geworden, bei 2 Vp sei die Menstruation stärker geworden.

Alle Versuchspersonen empfanden die Behandlungen als äußerst angenehm. Sie gaben an, man könne sich während der Behandlung gut entspannen und die Behandlungen wirkten beruhigend.

13. 3. 3. Lebensgewohnheiten

Zum Schluß fragten wir die Versuchspersonen, ob sie entsprechend unserem Rat ihre Lebensgewohnheiten beibehalten hätten.

11 Vp der Gruppe 1 gaben an, ihre Lebensgewohnheiten nicht geändert zu haben. Eine Vp hatte versucht, eine kalorienarme Diät einzuhalten. 1 Vp war zusätzlich zweimal wöchentlich zum Schwimmen gegangen, eine Vp hatte eine Rückenbindegewebsmassage erhalten, zwei Vp hatten an den Beinen Bürstenmassagen durchgeführt und eine Vp hatte ein orales Kontrazeptivum abgesetzt und war danach "beweglicher" geworden.

Nur 7 Vp der Gruppe 2 gaben an, ihre Lebensgewohnheiten nicht geändert zu haben. 6 Vp hatten versucht, eine kalorienarme Diät einzuhalten, 4 Vp hatten vermehrt Sport getrieben, 8 Vp hatten an den Oberschenkeln Bürstenmassagen durchgeführt.

13. 3. 4. Biographischer Zusammenhang

Bei der Erhebung der Anamnesen war aufgefallen, daß die sogenannte Zellulitis für unsere Versuchspersonen kein rein somatische Problem war, sondern daß psychische Komponenten erheblich beteiligt waren. Anhand der Fragebögen und in weiterführenden Gesprächen wurde versucht, den biographischen Zusammenhang des "Phänomens Zellulitis" im Leben der einzelnen Versuchspersonen zu untersuchen. Bei fast allen Versuchspersonen war das Auftreten der sogenannten Zellulitis bzw. das Bemerken der "Orangenhaut" während oder nach einer besonderen Belastungssituation erfolgt. Zur Verdeutlichung drei Beispiele:

1. Die 23jährige Vp 4 (Gruppe 1 und 2) war unverheiratet und kinderlos. Sie hatte seit längerer Zeit keinen festen Freund und litt deswegen zeitweise an starken Depressionen. Nach der Lektüre von Illustriertenberichten stellt sie bei sich eine "Zellulitis" an den Oberschenkeln fest. Diese war bei der schlanken Probandin erst im Kneiftest sichtbar. Sie ließ sich von ihrem Hausarzt zum Dermatologen überweisen und erhielt dort eine Behandlung mit Verteilerenzymen. Gegen Ende der Kur lernte sie ihre "große Liebe" kennen, erlebte jedoch nach einem halben Jahr eine Enttäuschung. In einem späteren Gespräch erwähnte die Vp, daß

der Erfolg dieser Behandlung mit Verteilerenzymen ein halbes Jahr angehalten habe. Seitdem unternahm sie laufend weitere Therapieversuche. In unseren Versuchsserien nahm sie sowohl an der Rechteckimpulsstrombehandlung als auch an der Interferenzstrombehandlung teil. Nach Abschluß der ersten Versuchsreihe (RS) glaubte sie, mindestens 5 cm Umfangsabnahme der Oberschenkel gemessen zu haben. Objektiv fand sich jedoch keine Umfangsabnahme. Im Verlauf der zweiten Versuchsserie (IS) wurde sie dem Behandlungserfolg gegenüber immer skeptischer, je mehr sich die Serie dem Ende näherte. Sie berichtete, daß sich "ihre Hoffnungen nicht erfüllt hätten", und bat, für eine neue Behandlungsserie vorgemerkt zu werden.

2. Die 30jährige Vp 8 in Gruppe 1 bzw. 9 in Gruppe 2 war seit 10 Jahren mit einem Mann befreundet, der 20 Jahre älter war als sie. Ihre Eltern lehnten die Beziehung ab. Vor drei Jahren wollte die Vp ihren Freund heiraten und zog zu ihm. Der Freund lehnte jedoch eine Ehe ab. Danach trat bei der Probandin eine starke Adipositas an Bauch, Glutäalregion und Beinen auf. Nach der Lektüre eines Zeitungsartikels entdeckte sie bei sich die sogenannte "Zellulitis". Sie suchte deswegen mehrere Hautärzte auf und wurde schließlich an unsere Klinik überwiesen. Zu den Behandlungen wurde sie regelmässig von ihrem Freund gebracht und abgeholt. Er zeigte großes Interesse an einem Therapieerfolg.

3. Die 38jährige Vp 15 (Gruppe 2) mußte nach dem Tod ihres Vaters die Schulausbildung abbrechen und heiratete früh. Sie bekam drei Kinder: 1956, 1958 und 1967. Das jüngste Kind war nicht gewollt und"warf sie in ihrer Entwicklungsmöglichkeit zurück". Sie hatte nämlich begonnen, das Abitur nachzuholen, und plante ein Studium. Es traten Eheprobleme auf. Kurz nach der Entbindung entdeckte die Probandin bei sich die "Zellulitis". Diese störte ihr ausgeprägtes Gefühl für Ästhetik. Sie sah in der "Zellulitis" ein Symbol des Alterns und Erschlaffens und nannte sie eine "lokale Krankheit, die sich wuchernd ausbreitet und psychisch umbringen kann". Etwa 6 Monate nach der Therapie bat die Versuchsperson schriftlich um eine erneute, bessere Therapie. Ihre 18jährige Ehe scheitere endgültig, und sie traue sich wegen ihrer "wolkenstoreartigen Zellulitis" keinem Mann mehr unter die Augen.

14. Diskussion

Die objektiven Prüfungsmethoden ergaben bei beiden Versuchsgruppen keinen meßbaren bzw. sichtbaren Behandlungserfolg (siehe Teil I und II). Demgegenüber brachte die subjektive Beurteilung durch die Versuchspersonen einen "Erfolg" der Behandlung. Die überwiegende Mehrzahl der Vp meinte, eine Besserung der sogenannten Zellulitis gesehen zu haben. Sie glaubten, Umfangsverminderungen beider Beine festgestellt zu haben, und sahen auch bezüglich der Gewebsfestigkeit einen Therapieerfolg. Ein Unterschied zwischen einem Erfolg am RS- bzw. IS-behandelten Oberschenkel-Hüftbereich und am Placebo-Oberschenkel-Hüftbereich wurde fast nie gemacht. Diese Diskrepanz zwischen objektivem und subjektivem Ergebnis kann man folgendermaßen erklären: Alle Versuchspersonen kamen mit einem starken Therapiewunsch zu uns. Oft hatten sie schon mehrere Ärzte wegen ihrer sogenannten Zellulitis konsultiert und häufig schon mehrere Jahre lang erfolglos Therapieversuche unternommen. Ein starker Erfolgswunsch bezüglich der Therapie war also bei allen Frauen vorhanden. Dieser erstreckte sich auf beide Beine.

Nach unseren Befragungsergebnissen konnten wir feststellen, daß sowohl die Placebo- als auch die Elektrotherapie den gewünschten Erfolg hatte. Man kann also bei beiden Therapien von einer "Placebo-Wirkung" im Sinne Clauser's (9, 10) sprechen - auch in Übereinstimmung mit Gaddum's (18) Definition "It may make the patient feel better without any obvious justification". Fischer (16) erzielte Therapieerfolge bei der sogenannten Zellulitis mit physikalischen Maßnahmen, besonders, wenn er zusätzlich roborierende Medikamente verschrieb. Er schreibt nicht, daß diese Erfolge objektivierbar waren. Von diesem Gesichtspunkt her wäre also die Tatsache zu erklären, daß beide Therapieformen, Placebo- und Elektrotherapie, in den Augen der Vp gewirkt haben.

Aus den Anamnesen der Vp war zu ersehen, daß die Hautmanifestationen der sogenannten Zellulitis zumeist schon längere Zeit bestanden. Durch Information aus Presse und Fernsehen lernten die Vp den Begriff der "Zellulitis" kennen. Erst danach suchten sie früher oder später einen Arzt wegen ihrer "Krankheit Zellulitis" auf. Auch andere Autoren machen ähnliche Angaben (23, 40, 41, 57).

Neu ist unsere Beobachtung, daß das Feststellen des Krankheitswertes der sogenannten Zellulitis und ein Aufsuchen des Arztes bei praktisch allen Vp zeitlich mit einer erheblichen seelischen Belastung zusammenfiel. Als solche Belastungen fanden wir u. a. die Geburt eines ungewollten Kindes, Abort bei gewollter Schwangerschaft, außergewöhnliche Ehe- oder Partnerprobleme, Verlust der Bindungen ans Elternhaus, Depressionen wegen Kontaktschwierigkeiten und Depressionen während der Wechseljahre. Ehlers (13) und Leger (29) sehen einen Zusammenhang zwischen der Erstmanifestation der "Zellulitis" und der endokrinen Umstellung wie Pubertät, Gravidität und Klimakterium. Vielleicht stehen diese Lebensabschnitte nicht nur wegen der hormonellen Umstellung, sondern vielmehr wegen seelischer Belastungen mit dem Bemerken der sogenannten Zellulitis in zeitlichem Zusammenhang.

Es stellt sich die Frage, ob eine zeitliche Verknüpfung von stattgefundener Belastung und Bemerken der sogenannten Zellulitis einen ursächlichen Zusammenhang bedeutet. Als Hinweis auf deren ursächlichen Zusammenhang können wir die Aussagen der meisten Vp annehmen: daß sie diese Hautveränderungen (Matratzenphänomen) schon längere Zeit gehabt hätten, bevor sie die Bezeichnung "Zellulitis" dafür kennengelernt hätten. Erst beim Auftreten bestimmter psychischer oder sozialer Probleme bekam die "Zellulitis" für sie einen Krankheitswert. Die Frauen suchten den Arzt auf und wünschten, er möge mit der "Zellulitis" auch diese Schwierigkeiten beheben (13). Die eigentlichen, mit dem Bemerken der "Zellulitis" verknüpften Probleme wurden verdrängt (54).

Durch die Untersuchungen von Müller und Nürnberger (32, 33) sowie von Nürnberger und Müller (36 - 49) konnte gezeigt werden, daß die sogenannte Zellulitis keine organische Erkrankung darstellt. Das sogenannte Matratzenphänomen, das früher als Leitsymptom der sogenannten Zellulitis galt, ist durch die geschlechtstypische Binnenstruktur der weiblichen Oberschenkelhaut bedingt und läßt sich fast bei jeder Frau auslösen (siehe auch 1, 2, 3, 21, 28, 31, 58, 65). Wie aus unseren Befragungsergebnissen eindeutig hervorgeht, haben alle Vp erst aus Presse und Fernsehen erfahren, daß dieses Matratzenphänomen das Leitsymptom einer "Krankheit Zellulitis" darstellen soll. Vorher hatten die Vp das

sogenannte Matratzenphänomen bei sich nicht geprüft oder nicht beachtet. Solange diese Vp psychisch ausgeglichen waren, besaß die selbstdiagnostizierte "Zellulitis" keinen Krankheitswert (2). Erst beim Auftreten manifester psychischer oder sozialer Probleme und Belastungen gewann die "Zellulitis" einen solchen Krankheitswert, daß ein Arzt aufgesucht wurde (30). Nach Strathmann (59) sollen etwa 20 % aller Frauen körperlich oder psychisch an einer "Krankheit Zellulitis" leiden. Wir konnten jedoch bei unseren Vp keinen klinischen Befund erheben, der eine Bezeichnung des normalerweise bei jeder Frau und verstärkt bei Adipositas auslösbaren Matratzenphänomens als "Krankheit Zellulitis" rechtfertigen würde.

Wie unsere jetzigen und früheren Untersuchungen (40, 41) ergaben, haben sämtliche bisher angewandten Therapien lediglich einen Placeboeffekt auf die sogenannte Zellulitis und die Fettsucht. Handfield-Jones (zit. nach Clauser) erinnert daran, daß Placebos dann Schaden anrichten können, wenn sie beim funktionell gestörten Patienten den immerwährenden Verdacht stärken, daß "etwas nicht in Ordnung sei", eine Vorstellung, die der Laie fast immer auf eine organische Ursache seines Leidens bezieht; nur die Einsicht des Patienten kann in diesem Falle helfen.

Die einzig richtige ärztliche "Therapie" der sogenannten Zellulitis und der oft damit verbundenen Fettsucht muß deshalb zuerst in der Aufklärung des Patienten darüber bestehen, daß die sogenannte Zellulitis eine "erfundene Krankheit" darstellt.
Des weiteren muß darauf hingewiesen werden, daß lediglich durch Erreichen des Normalgewichts mittels kalorienarmer Ernährung und Bewegung eine Besserung der Fettsucht und damit der sogenannten Zellulitis zu erwarten ist.

15. Zusammenfassung

Es wurde eine Elektrotherapie der Fettsucht und der sogenannten Zellulitis im Doppelblindversuch (Halbseitenversuch) durchgeführt. Eine Gruppe von 17 weiblichen Versuchspersonen (Vp) wurde während 18 Sitzungen 25 Minuten lang mit Rechteckimpulsstrom, eine zweite Gruppe von 17 Vp während 20 Sitzungen 20 bis 25 Minuten (steigernd) mit Interferenzstrom an einem Oberschenkel-Hüftbereich behandelt. Der andere Oberschenkel-Hüftbereich wurde in beiden Gruppen mit Placebo (Iontophorese mit Aqua dest.

ohne Stromzufluß bei eingeschaltetem Gerät) behandelt. 7 Vp nahmen an beiden Versuchsreihen teil. Die Rechteckimpuls- und die Interferenzstromtherapie wurde bei ihnen nacheinander an demselben Oberschenkel-Hüftbereich durchgeführt.

Die objektiven Prüfungen (Umfangsmessungen, volumetrische Messungen, Hautkonsistenzmessungen, photographische Dokumentation, Körpergewichtsmessungen) zeigten keine Wirkung der Elektrotherapie auf die Fettsucht und die sogenannte Zellulitis.
Die subjektive Beurteilung der Behandlungen durch die Vp ergab einen Erfolg aller drei Behandlungsarten.

Die Anamnesen ergaben keine besondere Häufung einer bestimmten Erkrankung, insbesondere fand sich kein Zusammenhang zwischen der Einnahme von Ovulationshemmern und dem Auftreten des sogenannten Matratzenphänomens. Alle 27 Vp erfuhren erst durch Presse und Fernsehen, daß das Matratzenphänomen das Leitsymptom der "Krankheit Zellulitis" sei. Bei psychischem Gleichgewicht blieb der Stellenwert der "Krankheit Zellulitis" gering. Bei stärkerer psychischer Belastung erlangte die "Krankheit Zellulitis" eine solche Bedeutung, daß sie ärztlicher Hilfe bedurfte.

Das Matratzenphänomen wird durch die normale geschlechtstypische Binnenstruktur der weiblichen Oberschenkelhaut bedingt. Er wurde zum Leitsymptom der "erfundenen Krankheit Zellulitis".

Wichtig ist ärztliche Aufklärung des Patienten:
1. Es gibt keine "Krankheit Zellulitis".
2. Erhaltung des Idealgewichtes ist die beste Prophylaxe und
3. rechtzeitiges Abnehmen durch kalorienarme Ernährung und Bewegung ist die beste Therapie der Fettsucht und der sogenannten Zellulitis.
4. Zusätzliche Elektrotherapie mit Rechteckimpuls- bzw. Interferenzstrom hat lediglich einen positiven Placeboeffekt.

Tabelle I Originalwerte (in mm) der Höhe a (= primäre Hautdehnbarkeit) der Hautkonsistenzkurven nach Bielicky an je 2 symmetrischen oberen und unteren Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

Vp Nr.	obere Meßstelle				untere Meßstelle			
	IS Oberschenkel		PL Oberschenkel		IS Oberschenkel		PL Oberschenkel	
	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen
3	24	21	22	21	19	22	20	25
5	32	22	32	20	23	18	25	21
6	21	23	24	29	19	18	26	25
7	23	23	23	25	25	23	24	25
8	24	24	23	23	24	26	22	24
11	25	25	25	26	25	23	26	27
12	20	19	22	24	22	26	30	23
14	27	25	26	26	28	27	24	24
15	28	35	31	37	30	34	22	22
16	20	22	19	22	18	17	19	21
17	23	20	24	21	22	22	23	22

Tabelle II Originalwerte (in mm) der Höhe b (=sekundäre Hautdehnbarkeit) der Hautkonsistenzkurven nach Bielicky an je 2 symmetrischen oberen und unteren Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

Vp Nr.	obere Meßstelle				untere Meßstelle			
	IS Oberschenkel		PL Oberschenkel		IS Oberschenkel		PL Oberschenkel	
	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen
3	28	23	29	23	21	27	22	28
5	35	26	35	24	28	21	30	24
6	24	28	28	32	21	21	29	29
7	27	29	27	28	29	28	26	28
8	26	26	25	26	27	29	24	27
11	28	28	28	29	28	26	29	30
12	22	21	24	26	28	30	34	25
14	33	28	31	28	32	33	30	29
15	34	41	35	42	36	39	26	26
16	22	24	21	23	20	19	21	23
17	26	23	27	23	25	25	26	25

Tabelle III Originalwerte (in mm) der Höhe c (=primäre Hautelastizität) der Hautkonsistenzkurven nach Bielicky an je 2 symmetrischen oberen und unteren Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

Vp Nr.	obere Meßstelle				untere Meßstelle			
	IS Oberschenkel		PL Oberschenkel		IS Oberschenkel		PL Oberschenkel	
	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen
3	4	1	3	2	0	1	2	2
5	4	2	4	2	6	5	5	5
6	2	4	2	5	5	6	4	6
7	2	2	3	2	3	2	3	3
8	1	2	2	2	2	3	3	3
11	3	3	3	2	1	1	2	2
12	3	3	1	3	4	4	4	3
14	2	2	2	3	5	5	4	2
15	9	9	6	7	5	7	3	2
16	2	2	2	2	3	3	2	3
17	2	2	6	2	1	3	4	3

Tabelle IV Originalwerte (in mm) der Höhe d (=sekundäre Hautelastizität) der Hautkonsistenzkurven nach Bielicky an je 2 symmetrischen oberen und unteren Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

Vp Nr.	obere Meßstelle				untere Meßstelle			
	IS Oberschenkel		PL Oberschenkel		IS Oberschenkel		PL Oberschenkel	
	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen	15 Behandlungen	20 Behandlungen
3	4	1	3	2	0	0	2	2
5	4	2	3	1	4	3	3	4
6	1	3	2	3	4	5	2	4
7	2	1	2	2	3	2	2	2
8	1	1	2	1	2	2	1	2
11	2	2	3	1	0	0	1	1
12	2	2	0	2	3	3	1	2
14	1	1	1	2	4	4	3	0
15	7	6	5	7	4	4	2	2
16	1	1	2	2	2	2	2	2
17	1	1	3	2	1	2	3	2

Tabelle Va Vergleich der primären Hautdehnbarkeit (= Höhe a) an je 2 symmetrischen Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
primäre Hautdehnbarkeit	15 Behandlungen	20	15 Behandlungen	20
am IS-Bein größer als am PL-Bein	0	0	2	3
kein Unterschied	9	9	7	3
am IS-Bein kleiner als am PL-Bein	2	2	2	5

Ergebnis: kein Unterschied der primären Hautdehnbarkeit zwischen IS- und PL-behandelten Oberschenkeln weder nach 15 noch nach 20 Behandlungen.

Tabelle Vb Vergleich der primären Hautdehnbarkeit (= Höhe a) nach 15 und 20 Behandlungen

	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
primäre Hautdehnbarkeit	IS	PL	IS	PL
nach 15 Behandlungen größter	3	2	1	2
kein Unterschied	7	6	7	7
nach 20 Behandlungen größer	1	3	3	2

Ergebnis: kein Unterschied der primären Hautdehnbarkeit an denselben Meßstellen zwischen der 15. und der 20. Behandlung.

Tabelle VIa Vergleich der sekundären Hautdehnbarkeit (= Höhe b) an je 2 symmetrischen Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

sekundäre Hautdehnbarkeit	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
	15 Behandlungen	20	15 Behandlungen	20
am IS-Bein größer als am PL-Bein	0	0	3	3
kein Unterschied	10	9	6	4
am IS-Bein kleiner als am PL-Bein	1	2	2	4

Ergebnis: kein Unterschied der sekundären Hautdehnbarkeit zwischen IS- und PL-behandelten Oberschenkeln weder nach 15 noch nach 20 Behandlungen.

Tabelle VIb Vergleich der sekundären Hautdehnbarkeit (= Höhe b) nach 15 und 20 Behandlungen

sekundäre Hautdehnbarkeit	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
	IS	PL	IS	PL
nach 15 Behandlungen größer	3	4	1	2
kein Unterschied	5	5	8	7
nach 20 Behandlungen größer	3	2	2	2

Ergebnis: kein Unterschied der sekundären Hautdehnbarkeit an denselben Meßstellen zwischen der 15. und der 20. Behandlung.

Tabelle VIIa Vergleich der primären Hautelastizität (= Höhe c) an je 2 symmetrischen Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

primäre Hautelastizität	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
	15 Behandlungen	20	15 Behandlungen	20
am IS-Bein größer als am PL-Bein	1	0	1	0
kein Unterschied	9	11	10	9
am IS-Bein kleiner als am PL-Bein	1	0	0	2

Ergebnis: kein Unterschied der primären Hautelastizität zwischen IS- und PL-behandelten Oberschenkeln weder nach 15 noch nach 20 Behandlungen.

Tabelle VIIb Vergleich der primären Hautelastizität (= Höhe c) nach 15 und 20 Behandlungen

primäre Hautelastizität	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
	IS	PL	IS	PL
nach 15 Behandlungen größer	0	1	0	0
kein Unterschied	10	9	11	11
nach 20 Behandlungen größer	1	1	0	0

Ergebnis: kein Unterschied der primären Hautelastizität an denselben Meßstellen zwischen der 15. und der 20. Behandlung.

Tabelle VIIIa Vergleich der sekundären Hautelastizität (= Höhe d) an je 2 symmetrischen Meßstellen der IS- und PL-behandelten Oberschenkel nach 15 und 20 Behandlungen bei 11 Vp

sekundäre Hautelastizität	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
	15 Behandlungen	20	15 Behandlungen	20
am IS-Bein größer als am PL-Bein	0	0	0	0
kein Unterschied	11	11	11	10
am IS-Bein kleiner als am PL-Bein	0	0	0	1

Ergebnis: kein Unterschied der sekundären Hautelastizität zwischen IS- und PL-behandelten Oberschenkeln weder nach 15 noch nach 20 Behandlungen.

Tabelle VIIIb Vergleich der sekundären Hautelastizität (= Höhe d) nach 15 und 20 Behandlungen

sekundäre Hautelastizität	obere Meßstelle		untere Meßstelle	
	IS	PL	IS	PL
nach 15 Behandlungen größer	0	0	0	0
kein Unterschied	10	11	11	10
nach 20 Behandlungen größer	1	0	0	1

Ergebnis: kein Unterschied der sekundären Hautelastizität an denselben Meßstellen zwischen der 15. und der 20. Behandlung.

Tabelle IX Übersicht über die Vp mit Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Stadium der sogenannten Zellulitis an der Oberschenkel-Hüftregion, Einteilung der rechten oder linken Oberschenkel-Hüftregion für die IS- oder PL-Behandlung, Anzahl der Behandlungen

Vp Nr.	Alter (Jahre)	Geschl.	Größe (cm)	Gewicht (kg)	Zellulitis (Stadium)	Behandlung re.	Behandlung li.	Anzahl d. Behandl.
1	58	männl.	163	67,8	-	PL	IS	1
2	66	männl.	171	91	-	IS	PL	1
3	54	weibl.	166	60	+	PL	IS	1
4	57	weibl.	163	68	++	IS	PL	1

Tabelle Xa Originalmaße (in cm) an den verschiedenen Meßstellen und Körpergewicht (in kg) der 4 Versuchspersonen vor und nach der einmaligen Behandlung

Vp Nr.	IS Oberschenkel oben		PL Oberschenkel oben		IS Oberschenkel Mitte		PL Oberschenkel Mitte		IS Oberschenkel unten		PL Oberschenkel unten		Gewicht	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	53,5	53,0	54,5	54,5	48,0	48,0	49,0	49,0	40,0	40,0	38,5	38,5	67,8	67,8
2	62,5	62,0	62,5	62,0	56,5	56,5	56,5	56,0	47,5	47,0	50,0	50,5	91,0	91,0
3	59,5	59,0	59,5	59,0	52,0	51,5	52,0	52,5	43,0	42,5	43,0	43,0	60,0	60,0
4	51,0	51,0	51,5	51,0	47,0	47,0	47,5	47,0	41,0	41,0	41,0	41,0	68,0	68,0

Tabelle Xb Umfangsänderungen (in cm) an den verschiedenen Meßstellen und Körpergewichtsänderungen (in kg) der 4 Vp

Vp Nr.	Oberschenkel oben IS	Oberschenkel oben PL	Oberschenkel Mitte IS	Oberschenkel Mitte PL	Oberschenkel unten IS	Oberschenkel unten PL	Gewichtsänderung
1	-0,5	0	0	0	0	0	0
2	-0,5	-0,5	0	-0,5	-0,5	+0,5	0
3	-0,5	-0,5	-0,5	+0,5	-0,5	0	0
4	0	-0,5	0	-0,5	0	0	0

Tabelle XI Originalwerte (in mm) der Höhen a, b, c und d der Hautkonsistenzkurven nach Bielicky an je 2 symmetrischen oberen und unteren Meßstellen der einmalig mit IS und PL behandelten Oberschenkel der 4 Versuchspersonen vor und nach der Behandlung

Vp Nr.	obere Meßstelle				untere Meßstelle			
	IS		PL		IS		PL	
	Oberschenkel		Oberschenkel		Oberschenkel		Oberschenkel	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
	Höhe a (= primäre Hautdehnbarkeit)							
1	30	28	26	22	21	18	19	17
2	30	28	26	23	28	26	25	23
3	20	24	24	27	20	18	20	19
4	30	26	27	23	25	21	25	22
	Höhe b (= sekundäre Hautdehnbarkeit)							
1	35	32	30	28	25	20	22	20
2	32	30	28	25	30	29	27	25
3	23	28	26	31	23	19	24	22
4	35	35	35	31	29	25	30	30
	Höhe c (= primäre Hautdehnbarkeit)							
1	8	5	11	6	8	6	8	6
2	2	6	6	4	6	7	6	3
3	7	8	9	13	5	5	4	5
4	12	10	5	6	10	6	14	11
	Höhe d (= sekundäre Hautdehnbarkeit)							
1	6	4	10	4	6	4	4	5
2	1	5	4	4	4	6	4	2
3	5	5	9	12	4	3	2	3
4	6	8	5	4	9	5	12	9

Literaturverzeichnis

1. Aktuelle Medizin, Beilage Münch.med.Wschr. 1 (1971).
Gibt es eine Krankheit namens Zellulitis?

2. Arnim, D. von:
Was ist Zellulitis?
Selecta 13 (1970)

3. Bassas Grau, E. und M.:
Klinische, ätiologische, pathologische und therapeutische Oberlegungen zur Zellulitis (Pannikulose).
Münch.med.Wschr. Spanische Ausgabe 108, 6 (1966) 431-456

4. Bielicky, T.:
Mereni konsistence kuze negativim tlakem.
Cas.Lek.Cesk. 23 (1957) 701-707

5. Bielicky, T.:
Vortrag in der Hautklinik der FU im Rud.-Virch.Krkhs. Berlin am 16. 2. 1973

6. Bisschop, G. de:
Die Interferenzströme.
Intern.Rsch.physik.Med. 12, 2 (1959)

7. Braun-Falco, O. und Scherwitz, Ch.:
Zur Histopathologie der sogenannten Zellulitis.
Hautarzt 23, 2 (1972) 71-75

8. Cellutron-Spezialgerät für die Cellulite-Behandlung.
Firmenprospekt. Deutsche Nemectron GmbH Karlsruhe 1972

9. Clauser, G. und H. Klein:
Kritische Obersicht über das Placeboproblem.
Münch.med.Wschr. 99 (1957) 896-900

10. Clauser, G. und W. Arnhold:
Die Anwendung pharmakodynamisch neutraler Substanzen: das sogenannte Placeboproblem.
Erg.inn.Med. 13 (1960) 305-351

11. Edel, H.:
Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.
Theodor Steinkopf Verlag, Dresden 1970

12. Eden, A.:
Schlankheits-und Cellulite-Behandlungen mit Slendertone:
Eine Analyse von 10 000 Fällen.
Oberlingen 1973

13. Ehlers, G.:
Über die sog. Pannikulose unter besonderer Berücksichtigung histologischer und histochemischer Untersuchungen.
Verh.Dtsch.Ges.Rheum. 2, Z.Rheumaforschung 31 (1972) Suppl. 2

14. Enke, H.:
Die Bedeutung des Körpersymptoms in der klinischen Psychologie.
Zsch.Psychotherap. Stuttgart 12 (1962) 252

15. Fiedler, H.:
Die Interferenzstrombehandlung in Klinik und Praxis.
Elektromed. 5, 1 (1960) 4-19

16. Fischer, H.:
"Cellulitis" (Antwort).
Med.Welt 22, 23 (1971) 984

17. Fresenius, H.:
Zur Therapie mit niederfrequentem Interferenzstrom.
Vortrag in München am 25. 10. 1967

18. Gaddum, J. H.:
Walter Dixon Memorial Lecture: Clinical Pharmakology,
Proc.Roy.Soc.Med.47 (1954) 195-204

19. Gillert, O.:
Niederfrequente Reizströme in der therapeutischen Praxis.
Richard Pflaum Verlag, München 1970

20. Gillmann, H.:
Physikalische Therapie. Grundlagen und Wirkungsweisen.
3. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart 1972

21. Gracainsky, P. de:
Antwort zu Frage 24.
Münch.med.Wschr. 103, 7 (1961) 377

22. Gross, D.:
Der Weichteilrheumatismus.
Praxis 55, 5 (1966)

23. Hopf, G.:
Zellulitis - eine erfundene Krankheit.
medizin heute 23 (1971) 4-5

24. Intern.med.Symposium über Slendertone.
Kosmet.Mschr. 4 (1970)

25. Koeppen, S.:
Kurzwellenhyperthermie und Endokrinium.
Elektromed. 4 (1959) 166-169

26. Koeppen, S. und R. Eichler:
Neuere Aspekte in der Elektrotherapie.
Elektromed. 4 (1959) 170

27. Kowarschik, J.:
Elektrogymnastik (Schwellstromtherapie).
Elektromed. 1 (1956) 25-29

28. Kreysel, H. W. und B. Kammerer:
Die sog. Zellulitis im Brennpunkt moderner Untersuchungsverfahren. Med. Welt 25, 15 (1974)

29. Leger, J. P.:
Cellulitis.
Clinique Paris 58, 74 (1963)

30. Lohnes, H.
Abc des Rheumatismus.
Alma-Mater-Verlag, Konstanz 1967

31. Lyck, K. H.:
Beobachtungen und Erfolge lokaler Isomucase-Behandlung aus der Sicht des praktizierenden Dermatologen.
Zschr.Haut Geschlkrkh. 46, 4 (1971) 103-105

32. Müller, G. und F. Nürnberger:
Anatomische Grundlagen der sogenannten "Cellulitis".
Arch.Derm.Forsch. 29, Kongreßbericht 244 (1972) 171-172

33. Müller, G. und F. Nürnberger:
Das Relief der Lederunterhautseite des Menschen.
Kosmetologie 4 (1974) 124-129

34. Nemectrodyn 8. Interferenztherapie mit Vektortechnik.
Firmenprospekt. Deutsche Nemectron GmbH, Karlsruhe 1972

35. Nikolova-Troeva, L.:
Physiotherapie der chirurgischen Erkrankungen.
Urban & Schwarzenberg Verlag, München 1970

36. Nürnberger, F.:
Symposium: Zellulitis.
Tagung der Deutschen Gesellschaft für Aesthetische Medizin, Karlsruhe, 18, 3 (1972)

37. Nürnberger, F.:
Sex differences in structure of male and female skin.
Second South African International Congress, Cape Town, 8.-12. Januar 1973

38. Nürnberger, F.:
Subcutis und Haut im Alter.
5. Diagnostik-Woche, Düsseldorf, 30. 5. - 3. 6. 1973

39. Nürnberger, F.:
Die Subcutis und deren Einwirkung auf das Reliefbild der Hautoberfläche.
22. Dtsch.Kongreß f. ärztl. Fortbldg. Berlin, 12.-17. Juni 1973

40. Nürnberger, F., H. Mende und P. Roedel:
Behandlungsergebnisse bei der sog. "Cellulitis" mit Verteilerenzym im einfachen Blindversuch.
Arch.Derm.Forsch. 29. Kongreßbericht 244 (1972) 173-181

41. Nürnberger, F. und B. Schröter:
Behandlungsergebnisse bei der sog. Zellulitis mit Verteilerenzymen im Doppelblindversuch.
Z.Hautkr. 48, 23 (1973) 1009-1017

42. Nürnberger, F., S. H. Hasan und G. Müller:
Sexualhormone und Unterhautstruktur bei Morbus Klinefelter.
1. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Dermatologische Forschung, Düsseldorf, 24./25. November 1973

43. Nürnberger, F. and G. Müller:
Architectural structure of the subcutaneous layer and morphokinetics of fat protrusion.
XIV International Congress of Dermatology, Padua-Venice, 22.-27.5. 1972 - Excerpta Medica, Amsterdam (1974) 868-869

44. Nürnberger, F. und G. Müller:
Subcutis und Haut im Alter (unter besonderer Berücksichtigung der Oberschenkelgesäßregion).
Zschr.Gerontologie 6 (1974)

45. Nürnberger, F., M. Dogliotti und G. Müllter:
Anatomical structure of the subcutis in male and female Bantus.
III World Congress Int.Soc.Trop.Dermat. Sao Paulo, 1.-5.9.1974
(im Druck)

46. Nürnberger, F. und G. Müllter:
Die Entwicklung geschlechtstypischer Cutis und Subcutisstrukturen.
30. Tag.Dtsch.Dermat.Ges. Graz, 10.-14. September 1974 (im Druck)

47. Nürnberger, F., F. Neumann und G. Müller:
Hautstruktur und Sexualhormone.
30. Tag.Dtsch.Dermat.Ges.Graz, 10.-14. September 1974 (im Druck)

48. Nürnberger, F., E. Henghuber und C. P. Kölln:
Hautstrukturveränderungen bei Prostatacarcinom unter hochdosierter
Östrogentherapie (in Vorbereitung)

49. Nürnberger, F. und F. Niedobitek:
Zur Histopathologie der sog. Zellulitis unter Berücksichtigung
des Lebensalters und anderer Faktoren (in Vorbereitung)

50. Nürnberger, F. und P. Roedel:
Fettschichtdickenmessung mit Hilfe der Xeroradiographie vor und
nach Behandlung mit Rechteckimpulsstrom (Slendertone).
Kosmetologie (in Vorbereitung)

51. Pärtan, J., M. Schmid und F. Warum:
Über die Behandlung entzündlicher und degenerativer Gelenkerkrankungen mit interferierenden Wechselstömen mittlerer Frequenzen.
Wien.klin.Wschr. 65, 31 (1953) 624

52. Ries, W.:
Fettsucht.
J. Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1970

53. Rubin, F.:
World Medical Elekctronics, 4 (1966) 130-133 (zit. nach Edel, 14)

54. Rückert, H. R.:
Konfliktpsychologie.
4. und 5. Auflage, Ernst-Reinhardt-Verlag, München/Basel 1965

55. Schade, H.:
Untersuchungen zur Organfunktion des Bindegewebes.
1. Elastizitätsfunktion des Bindegewebes und die initiale Messung ihrer Störungen.
Z.exp.Path.Ther. 11 (1912) 369-399

56. Schlanker, Schöner, Gesunder.
Alec Eden GmbH, Oberlingen 1973

57. Schuppli, R.:
Ist der Begriff der Zellulitis stichhaltig?
Münch.med.Wschr. 48 (1970) 2202

58. Strathmann, G. G.:
Die Zellulitis (Pannikulose) - eine besondere Form des Weichteilrheumatismus.
Der deutsche Apotheker 21, 9 (1969)

59. Strathmann, G. G.:
Was ist Zellulitis?
Selecta 13 (1970)

60. Stüttgen, G.:
Die normale und pathologische Physiologie der Haut.
Fischer Verlag, Stuttgart 1965

61. Stüttgen, G. und H. Schaefer:
Funktionelle Dermatologie.
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1974

62. Tronnier, H.:
Über die Konsistenz der normalen und ödematösen Haut.
Arch.klin.exp.Derm. 288 (1967) 372-384

63. Walder, A. und S. Cazenabe:
Prüfungsbericht.
Therap.Zentrum Sebastopol, Paris 1968

64. Wolf, S. H.:
Interferenzstrom-Therapie.
Elektromedizin 1, 3 (1956)

65. Zellulitis. Round-Table-Gespräch anläßlich der Sitzung
der Münch. Derm. Ges. 25. Nov. 1970.
Med.Klin. 66, 22 (1971) 827-832

Unseren besonderen Dank möchten wir aussprechen:

Herrn Professor Dr. med. F. Nürnberger
für die Überlassung des Themas, für die wissenschaftliche Überwachung der Versuche und seine stets gern gegebenen Anleitungen.

Herrn Professor Dr. med. G. Stüttgen
für die Anregung zur Durchführung der Hautkonsistenzmessung.

Herrn Professor Dr. med. T. Bielicky, Düsseldorf,
für die Überlassung seines Gerätes zur Hautkonsistenzmessung und die wissenschaftliche Beratung.

Herrn Dr. med. Seiffert, Düsseldorf,
für die Durchführung der Hautkonsistenzmessungen.

Frau Dipl.-Ing. K. Schmidt vom Institut für medizinische Statistik und Dokumentation der Freien Universität Berlin (Direktor: Prof. Dr. Dr. G. Fuchs)
für die hilfreiche statistische Beratung.

Herrn Dipl.-Psych. H. Schlirf von der Sektion Prävention und Therapie im Institut für Psychologie des Fachbereiches 11 der Freien Universität Berlin
für die Beratung in psychologischen Fragen.

Herrn Akad. Rat. Dr. med. R. Käfer, den Fotolaborantinnen Frau Büsing und Frau Supp
für die Durchführung der fotografischen Dokumentation.

Der Deutschen Nemectron Gesellschaft mbH, Karlsruhe,
für die Überlassung der Geräte Cellutron und Nemectrodyn 8.

Lebenslauf

Ich,Christine Busch-Wilking, wurde am 18. 8. 1949 in Lünen (Westf.) geboren als Tochter des Kaufmanns Josef Wilking und seiner Ehefrau Anneliese, geb. Proppert.
In Lünen besuchte ich die Grundschule und das neusprachliche Gymnasium, wo ich am 10. 6. 1969 das Abitur bestand. Im Wintersemester 1968/69 begann ich das Medizinstudium an der Universität Köln. Dort legte ich am 22. 9. 1971 die ärztliche Vorprüfung ab. Die klinischen Semester studierte ich an den Universitäten Innsbruck, Wien und Berlin. Am 18. 7. 1973 heiratete ich Rüdiger Busch.
Die ärztliche Prüfung bestand ich am 7. 2. 1975 an der Freien Universität Berlin. Zur Zeit bin ich als Medizinalassistentin auf der Kinderchirurgischen Abteilung des Städt. Rudolf-Virchow-Krankenhauses Berlin tätig.

Lebenslauf

Ich, Rüdiger Busch, wurde am 19. 6. 1948 in Gelsenkirchen geboren als erstes Kind des Baukaufmanns Robert Busch und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Brozio.
In Gelsenkirchen besuchte ich die Grundschule und das neusprachliche Gymnasium, wo ich am 4. 11. 1966 das Abitur bestand. Im Wintersemester 1966/67 studierte ich Chemie an der TH Hannover. Nach Ableistung des 18monatigen Grundwehrdienstes begann ich im Wintersemester 1968/69 das Medizinstudium an der Universität Köln, wo ich am 19. 3. 1971 die ärztliche Vorprüfung bestand. Die klinischen Semester studierte ich an den Universitäten Köln, Innsbruck, Wien und Berlin. Am 18. 7. 1973 heiratete ich Christine Wilking. Die ärztliche Prüfung bestand ich am 26. 8. 1974 an der Freien Universität Berlin.
In der Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses Am Urban, Berlin, und der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Moabit war ich als Medizinalassistent tätig. Zur Zeit arbeite ich als Medizinalassistent auf der Anaesthesie-Abteilung des Städt. Krankenhauses Neukölln, Berlin.

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3128885 - 3138198